DIE BLUTGEFÄSSE

DER

MENSCHLICHEN NACHGEBURT

IN NORMALEN UND ABNORMEN VERHÄLTNISSEN.

MIT 20 TAFELN.

VON

D^R JOSEPH HYRTL
PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT.

WIEN, 1870.
WILHELM BRAUMÜLLER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien

2° A. Obst. in fol.
Hyrtl
1 rk

ANATOMISCHE WERKE

aus dem Verlage

von **Wilhelm Braumüller, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.**

Von demselben Verfasser:

Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

Mit Rücksicht auf physiologische Begründung und praktische Anwendung.

Elfte Auflage. gr. 8. 1870. Preis: 6 fl. 50 kr. — 4 Thlr. 15 Ngr.

HANDBUCH DER TOPOGRAPHISCHEN ANATOMIE

und ihrer praktisch medicinisch-chirurgischen Anwendungen.

Fünfte bedeutend vermehrte Auflage. 2 Bände. gr. 8. 1865. Preis: 10 fl. 50 kr. — 6 Thlr. 20 Ngr.

Handbuch der praktischen Zergliederungskunst

als Anleitung zu den Sectionsübungen und zur Ausarbeitung anatomischer Präparate.

8. 1860. — Preis: 6 fl. — 4 Thlr.

Vergleichende anatomische Untersuchungen über das innere Gehör-Organ

des Menschen und der Säugethiere.

Mit 9 Kupfertafeln. Folio. 1845. Preis 12 fl. — 8 Thlr.

Ueber die Selbststeuerung des Herzens.

Ein Beitrag zur Mechanik der Aortenklappen.

gr. 8. 1855. Preis: 80 kr. — 16 Ngr.

LEPIDOSIREN PARADOXA.

Eine Monographie.

Mit 5 Kupfertafeln. 4. 1845. Preis: 6 fl. 30 kr. — 4 Thlr.

Cryptobranchus Japonicus.

Schediasma anatomicum, Almae et Antiquissimae Universitati Viennensi, ad solennia saecularia quinta, pie celebranda dedicatum.

Accedunt quatuordecim tabulae.

gr. 4. cart. 1865. Preis: 9 fl. — 6 Thlr.

DAS VERGLEICHEND-ANATOMISCHE MUSEUM

an der Wiener medicinischen Facultät im Jubiläumsjahre 1865.

Nebst einem Anhang:

Catalog der in der Privat-Sammlung des Herausgebers befindlichen Skelete, Gehörorgane und mikroskopischen Injections-Präparate.

8. 1865. Preis: 2 fl. — 1 Thlr. 10 Ngr.

Vergangenheit und Gegenwart des Museums für menschliche Anatomie

an der Wiener Universität.

8. 1869. Preis: 3 fl. 50 kr. — 2 Thlr. 10 Ngr.

An obige anatomische Lehrbücher anschliessend, erscheint:

Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen.

In 600 Abbildungen

von

Dr. C. HEITZMANN.

6 Lieferungen.

I. II. Lieferung, enthaltend: Knochen, Gelenke und Bänder, in 200 Abbildungen.

gr. 8. 1869. Preis: 4 fl. — 2 Thlr. 20 Ngr.

(Die Fortsetzung befindet sich unter der Presse.)

DIE BLUTGEFÄSSE

DER

MENSCHLICHEN NACHGEBURT

IN NORMALEN UND ABNORMEN VERHÄLTNISSEN.

MIT 20 TAFELN.

VON

DR. JOSEPH HYRTL

PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT.

WIEN, 1870.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

DEN BEIDEN

HOCHVERDIENTEN PROFESSOREN DER GEBURTSHILFE

AN DER WIENER UNIVERSITÄT,

DR. CARL BRAUN, UND DR. JOSEPH SPÄTH,

WIDMET DIESES BUCH,

ALS ZEICHEN SEINER DANKBARKEIT,

DER VERFASSER.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

VORWORT.

Die Richtung, welche die Anatomie der Gegenwart ausschliesslich verfolgt, erklärt die geringe Theilnahme, welche die in das Gebiet der descriptiven Anatomie fallenden Structurverhältnisse der menschlichen Nachgeburt, insbesondere die Blutgefässe derselben, in unserer Zeit gefunden haben.

Für praktische Geburtshelfer, welche in der Regel keine Anatomen sind, haben nur die äusseren, ich möchte sagen die greifbaren Zustände der Nachgeburt, Werth und Bedeutung, insofern sie den Geburtsact beeinflussen, dem Leben der Mutter oder des Kindes Gefahr drohen und bringen. Die Anatomen aber wiederholen im einstimmigen Chor das ewige Einerlei, welches sich als das Resultat weniger Arbeiten über die Gefässe des Nabelstranges und der Placenta, von H. A. Wrisberg bis auf E. H. Weber, herausgestellt hat.

Hierin fand ich Veranlassung, die Blutgefässe dieser Organe, mit den mir geläufigen anatomischen Hilfsmitteln eingehend zu untersuchen, und eine Sammlung normaler und abnormer Zustände derselben aufzustellen, deren formenreicher Inhalt mir den Stoff zu dieser Monographie geboten hat. Diese Sammlung ist zwar durch Abtretung mehrerer, für den geburtshilflichen Unterricht lehrreicher Suiten von Doubletten, an holländische, italienische, und amerikanische Kliniken, etwas verringert worden. Sie zählt dem ohngeachtet noch 160 Präparate.

Der Fleiss einer fünfjährigen Beschäftigung mit diesem technisch schwierigen Gebiet, ist nicht ohne Früchte geblieben. Eine kleine Vorarbeit: Ueber die Bulbi der Placentar-Arterien, im XXIX. Bande der Denkschriften der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, ging dem vorliegenden grösseren Werk als Einleitung voraus.

Und so darf ich mich, in aller Bescheidenheit, der Genugthuung freuen, als *magni formica laboris,* mein Sandkorn zur Ausfüllung einer Lücke der anatomischen Wissenschaft, selbst unter unwürdigen äusseren Verhältnissen, in welchen sich mein wissenschaftliches Leben verbraucht, beigetragen zu haben.

Ueber den Werth des Buches haben Andere zu entscheiden. Ich bin zu gewissenhaft, um ihn zu überschätzen, aber auch zu stolz, ihn für gering zu halten. Einen selbstsüchtigen Gedanken von solcher Mässigung auszusprechen, ist wohl jedem Schriftsteller erlaubt.

Wien, am 24. Februar, 1870.

Jos. Hyrtl.

INHALTS-VERZEICHNISS.

I. ABSCHNITT.

Intraabdominaler Antheil der Nabelgefässe.

Seite

§. 1. Intraabdominaler Theil der *Arteriae umbilicales* 1
§. 2. *Arteria epigastrica media* . . . 3
§. 3. Varietäten der Nabelarterien . . 5
§. 4. Intraabdominaler Theil der *Vena umbilicalis* 7
§. 5. Varietäten der *Vena umbilicalis* . 10
§. 6. Arterielle und venöse Gefässkränze um den Nabel 14

II. ABSCHNITT.

Extraabdominaler Antheil der Nabelgefässe.

§. 7. Verlauf der Nabelgefässe durch den Nabelstrang 17
§. 8. Verhältniss der arteriellen Spiralen zu einander und zur venösen Spirale 19
§. 9. Zahl der Spiraltouren in der ganzen Stranglänge, und an gewissen Segmenten derselben 21
§. 10. Eigendrehung der Nabelgefässe . 22
§. 11. Klappen der Nabelvene . . . 25
§. 12. Klappen der Nabelarterien. Geschichtliches über die Klappen der Nabelstranggefässe . . . 27
§. 13. Eigendrehung anderer Arterien . 30

Seite

§. 14. Caliber der Nabelarterien . . . 31
§. 15. Progressive Volumszunahme der Nabelarterien 31
§. 16. Einfluss falscher und wahrer Knoten auf die Volumszunahme der Nabelarterien 33
§. 17. Messungen der Nabelarterien an Abortus-Placenten 34
§. 18. Ungleiche Stärke beider Nabelarterien 34
§. 19. Messungen an corrodirten Präparaten 35
§. 20. Caliber der Nabelvene 36
§. 21. Fehlen einer Nabelarterie . . . 37
§. 22. Rümpfe mit einfacher Nabelarterie 40
§. 23. Nabelarterien langer und kurzer Nabelstränge 42
§. 24. *Chordae funiculi* 46
§. 25. Schlingen der Nabelschnurgefässe 48
§. 26. Falsche Knoten der Nabelschnur 50
§. 27. Künstliche falsche Knoten . . . 52
§. 28. Wahre Knoten 52
§. 29. Insertionsort des Nabelstranges . 55
§. 30. Insertionswinkel des Nabelstranges 57
§. 31. *Insertio funiculi furcata* . . . 58
§. 32. *Insertio velamentosa* 60
§. 33. Seltene Fälle von *Insertio velamentosa* 62
§. 34. Ursachen der Drehung der Nabelschnurgefässe. Drehung des Embryo 64

Seite

§. 35. Haller's Ansicht 66
§. 36. Ansicht Schröder van der Kolk's . 66
§. 37. Simpson's Ansicht 67
§. 38. Neugebauer's Ansicht 68
§. 39. Was ich von der Drehung der Nabelschnurgefässe denke . . 70

III. ABSCHNITT.

Einfache Placenten.

§. 40. Die Anastomose der beiden Nabelarterien 73
§. 41. Formen dieser Anastomose. *Anastomosis per coalitum* 74
§. 42. *Anastomosis per dehiscentiam* . 76
§. 43. *Anastomosis per ramum intermedium* 77
§. 44. Fehlen der Anastomose . . . 82
§. 45. Volumszunahme der Nabelarterien auf der Placenta 84
§. 46. Vergleichung von Messungen . . 86
§. 47. Verzweigung der Nabelgefässe auf der concaven Fläche der Placenta 87
§. 48. Die Decklamelle der Placentargefässe 89
§. 49. Intraplacentare Gefässverästlung . 91
§. 50. *Vasa aberrantia* 93
§. 51. *Vasa nutrientia chorii* . . . 96
§. 52. *Placenta succenturiata* . . . 99
§. 53. *Placentulae succenturiatae* . . 101

Seite

§. 54. *Placenta fenestrata* 102
§. 55. *Placenta dimidiata, panduraeformis* und *reniformis* 104
§. 56. *Placenta tripartita* 109
§. 57. *Placenta multiloba* 110
§. 58. *Placentae succenturiatae obsoletae* 111
§. 59. Unmittelbarer Uebergang nicht capillarer Arterien in Venen . 112
§. 60. Placenten von Monstrositäten . . 114
§. 61. *Pathologica* 118
§. 62. *Placenta in placenta* 121

IV. ABSCHNITT.

Zwillings- und Drillings-Placenten.

§. 63. Eintheilung der Zwillingsplacenten 125
§. 64. Vollkommen getrennte Zwillingsplacenten. *Placenta evanida* . 125
§. 65. Zwillingsplacenten mit scheinbar einfachen Chorion und doppelten Amnion 127
§. 66. Seltene Formen derselben . . . 130
§. 67. Zwillingsplacenten mit wahrhaft einfachen Chorion 132
§. 68. Die Gefässverbindungen beider Nabelstränge in den Zwillingsplacenten 134
§. 69. Drillingsplacenten 140
§. 70. Erklärung der Abbildungen . . 146

BIBLIOTECA REGIA MONACENSIS

I. ABSCHNITT.

Intraabdominaler Antheil der Nabelgefässe.

§. 1. Intraabdominaler Theil der *Arteriae umbilicales.*

Wir wissen, dass bei ganz jungen Embryonen, die Nabelarterien, Theilungsäste des Aortenstammes sind, welche die Allantois begleiten, und durch sie an jene Stelle des Chorion geleitet werden, wo sich der Zottencomplex dieser Eihaut zur *Placenta foetalis* entwickelt. Bei sehr jungen Embryonen geradlinig zur Allantois tretend, wird ihr Verlauf in der Folge bogenförmig, mit unterer Convexität. Der Bogen überschreitet aber die *Linea arcuata* des Beckens nicht, sondern läuft mit ihr parallel zur Seite der Blase hin, wo er sich plötzlich nach aufwärts biegt, um an der Blase empor zu steigen, und sofort zum Nabel zu gelangen. Hat sich aber bereits eine *Arteria femoralis* aus der Nabelarterie hervorgebildet, so heisst das Stück der letzteren, welches zwischen der Abgangsstelle der Schenkelarterie und der Theilungsstelle der Aorta liegt: *Arteria iliaca communis,* als deren wahre Fortsetzung die *Umbilicalis* anzusehen ist, da sie die noch schwache Schenkelarterie an Caliber weit übertrifft.

An einem Embryo aus dem Beginne des dritten Monates, sehe ich nun, dass eine eigentliche *Arteria hypogastrica* noch nicht vorhanden ist, sondern die Aeste, welche diese Schlagader im Erwachsenen zu erzeugen pflegt, einzeln aus dem convexen Rande des Bogens der Nabelarterie hervorsprossen. Ihre Reihenfolge ist: 1. *Ileo-lumbalis* (sehr schwach), — 2. *Glutaea superior,* — 3. *Sacralis lateralis,* — 4. *Ischiadica (Glutaea inferior),* — 5. *Pudenda communis,* und 6. *Uterina*[1]). Aus dem, bereits an die Harnblase anliegenden Verlaufsstück der *Umbilicalis,* entspringen nur die *Arteriae vesicales.*

Die angeführten Schlagadern wachsen nicht in gleichem Maasse. Die *Glutaea superior* thut es den übrigen zuvor. Da nun ihr Vor- und Hintermann dicht an ihrer Wurzel entspringen, so werden sie durch das rasche Anwachsen der *Glutaea,* in ihren Stamm einbezogen, d. h. ihre

[1]) Die *Arteria obturatoria* fehlte. Sie entsprang aus der *Epigastrica inferior.* Dadurch widerlegt sich Lauth's Angabe, dass die *Obturatoria* des Embryo immer aus zwei Wurzeln gebildet werde, deren eine aus der *Hypogastrica,* die andere aus der *Epigastrica inferior* stammt.

Abgangsstellen verlassen den Bogen der *Umbilicalis,* und wandern auf die Wurzel der *Glutaea* über. Wenn dann, nach der Geburt, das Stück der *Umbilicalis,* welches zwischen Nabel und Ursprung der *Arteria vesicalis superior* liegt, eingeht, und die nun eintretende Entwicklung der Gesässmusculatur ein weiteres Zunehmen der *Glutaea superior* veranlasst, so erhält diese erst Charakter und Rang einer *Arteria hypogastrica,* und zieht den Bogen der *Arteria umbilicalis* tiefer in das kleine Becken hinab, bis in die Nähe des oberen Randes der *Incisura ischiadica major.* — Ist dieses geschehen, lässt man gewöhnlich die *Hypogastrica* in einen hinteren und vorderen Ast getheilt sein. Der hintere ist die *Glutaea superior,* mit ihren beiden Adoptivästen (*Ileo-lumbalis* und *Sacralis lateralis*), — der vordere aber ist das noch wegsame Stück der Nabelarterie, auf welches die Abgangsstellen der übrigen Zweige der *Hypogastrica* fallen.

Von diesem Stücke bleibt der erste Abschnitt, welcher die von den Autoren als Zweige des hinteren Astes der *Hypogastrica* bezeichneten Aeste abgiebt, weit, und wächst selbst im Caliber fort. Der zweite Abschnitt jedoch, welcher nur die *Arteriae vesicales* erzeugt, schwindet, und verliert an Lumen (nicht aber an Caliber) derart, dass er eben nur für die Speisung der kleinen Blasenarterien hinreicht, während der über der *Arteria vesicalis superior* befindliche Antheil der Nabelarterien gänzlich eingeht. So finde ich die Sache bei Kindern, in der zweiten und dritten Woche nach der Geburt.

Die Blasenarterien, in welche sich der Rest der Nabelarterie auflöst, variiren an Zahl. Gewöhnlich finde ich drei[1]); — die Handbücher sprechen meistens nur von zweien. So lange aber das Nabelstück der *Arteria umbilicalis* noch offen ist, kommt noch eine vierte Blasenarterie vor, welche ich *Vesicalis suprema* nennen will. Sie ist sehr fein, zuweilen auf einer oder auf beiden Seiten doppelt, und geht direct zu jenem Zipf am Blasenscheitel, welcher mit dem verkommenen Urachus in Zusammenhang steht. Die rechte oder linke gibt selbst dem Urachus ein haarfeines Zweigchen mit, welches sich zum Nabelring verfolgen lässt. Natürlich ist diese oberste Blasenarterie, nach der Geburt, dem Verfalle geweiht.

Hat man feine Injectionen vor sich, so wird man staunen über den Reichthum feinster Gefässe, welche in der *Adventitia* des der Verödung unterliegenden Stückes der Nabelarterie vorhanden sind. Sie stammen aus zwei oder drei Aestchen der *Epigastrica inferior,* haben geradlinigen, gestreckten Verlauf, anastomosiren stellenweise, und bilden ein langmaschiges Capillargefässnetz, aus welchem Venen, in gleicher Zahl, sich hervorbilden. Sie ergiessen sich in die *Vena epigastrica inferior.* Auch die dem Urachus folgende feinste Arterie aus der *Vesicalis suprema,* wird von einem Ausläufer einer oberen Blasenvene begleitet. Diese Gefässe bilden aber nur ein ärmliches Netz um den genannten Canal, oder seinen strangförmigen Ueberrest.

[1]) In der Regel ohne symmetrische Anordnung. Die unterste, welche auch den Samenbläschen, der Prostata, und dem *Vas deferens* Zweige giebt (die schon von Haller beschriebene *Arteria deferentialis*), übertrifft die beiden anderen an Stärke.

Ich bewahre den Fall eines neugebornen Kindes auf, wo die den Urachus begleitende Vene, die Dicke eines Strohhalmes hatte, klappenreich und unregelmässig gewunden zum Nabelring emporstieg, und dort in zwei Zweige zerfiel, welche in den *Rectus abdominis* ablenkten. Ich denke, sie mögen den gleich zu erwähnenden *Arteriae epigastricae mediae* (§. 2) entsprochen haben.

Man fand eine erweiterte mediane Nabelblasenvene auch in Erwachsenen. So H. Schulze[1]). Er bemerkt von der Leiche einer lungensüchtigen Frau: „*Urachi reliquiae erant conspicuae, tamquam filum tenue. Illud filum comitabatur venula, valvulis conspicuis praedita, ab umbilico recta linea decurrens ad vesicam.*"

Ueber die, durch die Rückbildung der intraabdominalen Stücke der Nabelarterien und des Urachus veranlassten Vorgänge, hat Ch. Robin[2]) so umfassende Untersuchungen angestellt, dass sich hierüber nichts Neues mehr sagen lässt.

An den meisten Injectionspräparaten von Kindern mit Nabelsträngen, finde ich die Nabelarterien gegen den Nabel zu, wenig, aber doch merklich enger werden, und ohne Spuren von Eigendrehung (§. 10).

§. 2. *Arteria epigastrica media.*

Diese Schlagader ist kein gewöhnliches und normales, sondern ein ungewöhnliches, und, wie es scheint, ein seltenes Vorkommen. Ich fand sie an zwei unreifen Embryonen, aus dem fünften und sechsten Monat vor; in dem einen auf beiden Seiten, in dem anderen nur auf der rechten, auf welcher auch die Nabelarterie ihrem linken Gespan sichtlich an Stärke überlegen war.

An beiden Embryonen entsprang diese abnorme Arterie aus der *Umbilicalis,* ohngefähr zwei Linien vor ihrem Eintritt in den Nabelring. Die Richtung des Gefässes lief schief aus- und aufwärts, dem *Rectus abdominis* zu, dessen Scheide es am inneren Rande durchbohrte, um sich an der hinteren Fläche des Muskels in einen auf- und absteigenden Ast zu spalten. Durch den aufsteigenden Ast ging die Injection in die *Arteria epigastrica superior,* durch den absteigenden in die *inferior* über.

Das ungespaltene Stämmchen der Arterie hatte kaum die Stärke einer Schweinsborste. Die noch schwächeren Aeste vermittelten die Anastomose zwischen der oberen und unteren *Epigastrica.* Wären die Früchte am Leben geblieben, so hätte, der Obliteration der Nabelarterie wegen, auch das Stämmchen, welches keine Blutzufuhr mehr erhielt, bis zur Theilungsstelle eingehen und verschwinden müssen, aber die beiden Endäste, welche nun von der oberen und unteren *Epigastrica* her, ihr Blut erhielten, hätten ohne Zweifel perennirt, und als Fortsetzungen dieser

[1]) *De vasis umbilicalibus natorum et adultorum. In Halleri Disp. anat. Vol. V. pag. 595.*

[2]) *Mém. de l'Acad. de méd. 1860. XXIV.* Auszug bei Luschka: Anat. des Menschen, 2. Bd. 1. Abtheilung, pag. 31. Der alte Streit, ob die Nabelarterien in Bänder umgewandelt werden, oder gänzlich aufhören zu sein (*an mutentur vel aboleantur, Schulze, lib. cit. pag. 594*) darf als geschlichtet angesehen werden.

beiden Arterien Dienste gethan. Sie hätten dann die anastomotische Verbindung der beiden *Epigastricae* zu vermitteln gehabt[1]). Da auch die Nabelvene injicirt war, zeigte sich kein, diesen Arterien entsprechendes, venöses Gefäss.

An und für sich unbedeutend, hat die *Arteria epigastrica media* für die Erklärung gewisser abnormer Zustände der *Arteria umbilicalis* einigen Werth. Wie will man jene Fälle verstehen, wo die Nabelarterie, zwar von unten auf, bis über den Blasenscheitel verwachsen, doch vom Nabel herab, eine Strecke weit offen gefunden wurde, wenn nicht, durch das Perenniren der *Epigastrica media,* Blut in das obere Stück der Nabelarterie geschafft, und ihr Verwachsen dadurch verhindert worden wäre. Allerdings bleibt es unklar, wie das in eine solche Sackgasse der Nabelarterie gelangte Blut, nicht sofort durch Thrombusbildung das offene Ende dieser Schlagader verschloss, wenn nicht noch andere Muskelzweige aus derselben hervorgingen, durch welche das aus der *Epigastrica media* zuströmende Blut, wieder Abfluss erhielt, worüber in den bezüglichen Schriften, welche nur das Offenbleiben des oberen Endes der Nabelarterie erwähnen, nichts Näheres gesagt wird. Die hieher gehörigen Fälle von Offenbleiben der Nabelarterie verdanken wir Otto[2]) und Kelch[3]). Otto sah in der Leiche eines 50jährigen, an Bauchwassersucht verstorbenen Mannes, die Nabelvene offen, und konnte auch durch die rechte Nabelarterie eine gewöhnliche Sonde bis zum Nabel hinauf einführen.

In meinen Aufzeichnungen findet sich ferner eine Notiz von einem, im zweiten Monat nach der Geburt verstorbenen Kinde männlichen Geschlechtes, wo die rechte Nabelarterie, obwohl schon stark eingegangen, dennoch bis in die Nähe des Nabels offen, und der Injectionsmasse zugänglich blieb. In geringer Entfernung vom Nabel trat sie in den *Rectus abdominis* ein. Die linke Nabelarterie war schon bis zur Blase herab retrahirt, und ihre Bauchfellfalte fast verstrichen. Die Bauchfellfalte der rechten dagegen *(Ligamentum vesico-umbilicale laterale)* zeigte eine sehr auffallende Breite, so dass das offene Stück der rechten *Umbilicalis,* an einer Art von Gekröse zu hängen schien[4]).

Die Persistenz einer Nabelarterie als Bauchdeckenschlagader, hat übrigens ihres Gleichen in der von mir schon vor längerer Zeit gefundenen Persistenz der *Arteria omphalo-mesaraica*[5]), welche aus der Wurzel der *Arteria mesenterica superior,* zwischen den Schlingen des Dünndarms frei hindurch, zum Nabel zog, um dort theils mit der *Epigastrica inferior* zu anastomosiren, theils sich in das runde Leberband fortzusetzen, und von einer entsprechenden Vene

[1]) Es wäre möglich, dass der später (§. 6) erwähnte *Ramus umbilicalis* des inneren Theilungsastes der *Epigastrica inferior* (Haller), ein Ueberbleibsel der *Arteria epigastrica media* ist. Dann müsste aber die letztgenannte Schlagader viel häufiger vorkommen, als ich sie gesehen habe.

[2]) Neue seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und pathol. Anatomie gehörig. Berlin, 1824. pag. 72.

[3]) Beiträge zur pathol. Anat. Berlin, 1813. pag. 60. No. 47.

[4]) Auch Otto erwähnt einer solchen breiten Bauchfellfalte. (Seltene Beobachtungen, I. Sammlung, Breslau, 1816. pag. 102), und zählt sie unter die seltenen Veranlassungen innerer Einklemmung bei Darmumschlingung (Lehrbuch der pathol. Anat. 1. Band, pag. 313).

[5]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1850. pag. 159.

begleitet war. Abnorme Zweige der Nabelarterie zur Bauchwand wurden auch von Lauth und Pistocchi beobachtet[1]).

Ohne Zweifel lässt sich der von Haller[2]) mit kurzen Worten gegebene Befund hieher beziehen: *„vidi arteriam vesicalem, solito majorem, loco arteriae umbilicalis, ab hypogastrica in uno latere ascendisse, quae tamen ad umbilicum minime perveniret.“* Hier wurde offenbar die nicht verwachsene Nabelarterie für eine Blasenarterie angesehen.

Dass die *Epigastrica media* von keiner Vene begleitet wird, darf nicht befremden, da die obere oder untere *Vena epigastrica*, die Dienste einer solchen übernimmt.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die *Arteria epigastrica media* nicht so selten vorkömmt, aber Injectionen der Nabelgefässe reifer und unreifer Embryonen werden selten gemacht. Ehre genug, wenn sie unter sechs Abortus-Präparaten sich zweimal sehen liess.

§. 3. Varietäten der *Arteria umbilicalis*.

Imposantere Formen derselben sind nur von Missgeburten bekannt. Bei wohlgebildeten Früchten variirt nur ihr Ursprung. Auffallende Ungleichheit im Caliber beider Nabelarterien wird in §. 18, und einseitiges Fehlen in §. 27 besonders behandelt. Zerfall einer Nabelarterie, innerhalb oder ausserhalb des Embryo, in zwei bis drei Aeste, habe ich nirgends angegeben gefunden, ausser von Scanzoni[3]).

Die merkwürdigste Ursprungsanomalie, die ich gesehen habe, bestand darin, dass beide Nabelarterien aus dem rechten Theilungsaste der Aorta hervorgingen: die linke aus dem Anfangsstücke der *Iliaca communis dextra*, die rechte an gewöhnlicher Stelle, mittelst normaler Spaltung der *Iliaca communis dextra* in die *Cruralis* und *Hypogastrica*. Die linke Nabelarterie lief am inneren Rande der linken gemeinschaftlichen Hüftarterie, vor der Vene desselben Namens, zur *Linea arcuata* des kleinen Beckens herab, und erhob sich von dort bogenförmig zur Seite der Harnblase, wo sie drei Blasenarterien kleinen Calibers absendete, und mit gewohntem Verlauf zum Nabel emporstieg. Die Kindesleiche, in welcher diese Abnormität, die einzige bisher bekannte, vorkam, gehörte einer 8monatlichen männlichen Frühgeburt. Das Präparat habe ich im Prager anatomischen Museum aufgestellt.

Dass bei Fehlen der *Arteria iliaca communis dextra*, die *Cruralis* und *Hypogastrica* direct aus dem Aortenende stammt[4]), heisst doch für den Embryo und für ein neugebornes Kind: unmittelbarer Ursprung der rechten Nabelarterie aus der Aorta. Isolirter Ursprung der rechten Nabelarterie aus der *Iliaca communis dextra*, ist mir nur einmal vorgekommen. Er sass gerade auf der Mitte dieses Gefässes, also über der Theilungsstelle desselben in die

[1]) W. Krause, im 3. Bde. des Handbuches der system. Anat. v. Henle, pag. 292.

[2]) *Iconum anat. fascic. IV. Art. pelvis. Numerus 13.*

[3]) Lehrbuch der Geburtshilfe, 2. Bd. pag. 168.

[4]) *Cruveilhier, Anat. descript. Tom. III. pag. 186.*

Schenkel- und Beckenschlagader, welche letztere nur die Hälfte ihres gewöhnlichen Calibers hatte. Diese Nabelarterie gab keine Aeste zur Blase, welche von der Beckenschlagader aus mit den drei gewöhnlichen Zweigen betheilt wurde.

Der Ursprung der Nabelarterien aus der Aorta selbst, ist kein Vorrecht der Sirenenmissbildung. Alle Schriftsteller, welche diese Form der Monstra behandelten[1]), führen solchen Ursprung an. Ich selbst habe ihn an einem Monopus unserer Sammlung vorgefunden. Aber er kehrt auch an gutgebildeten Früchten wieder, wie Needham[2]), Schulze[3]), Otto[4]), und Herrmann[5]) gesehen haben. C. G. Langsdorf beschreibt in seiner *Inauguralis, de Sympodia,* Heidelb. 1846. §. 5. eine Sirenenbildung, bei welcher die rechte Nabelarterie allein vorhanden war, und aus der rechten *Iliaca communis* auf ganz gewöhnliche Weise entsprang.

Eine einfache Nabelarterie (nicht bemerkt welche), als unmittelbare Fortsetzung der Aorta, erwähnt E. Thorner[6]) von einem Monstrum mit Hemmungsbildung des Amnion. Otto, pathol. Anat. pag. 312. Note 9, citirt eine ähnliche Beobachtung von Breschet. Fingerhuth[7]) sah bei einem monströs gebildeten Kalb, mit Mangel der hintern Extremitäten, die beiden Nabelarterien aus der *Mesenterica anterior* entstehen.

Die von Krause[8]), als *Arteria umbilicalis accessoria* citirte Beobachtung von Osiander, dürfte ein Gefäss anderer Art betreffen. Osiander[9]) erwähnt, bei der Schilderung der Geburt eines Kindes mit Wasserkopf, an welchem sich nur Eine Nabelarterie vorfand: „dass ein sehr feiner Faden, wahrscheinlich ein feines arterielles Gefäss, ganz frei vom *Mesenterio,* zu der Seite des *Peritonaei,* wo die Nabelarterie mangelte, hinlief". Aus so unklaren Worten lässt sich nicht entnehmen, welcher Art der feine Faden gewesen sei, und ob er überhaupt eine Arterie war.

Drei Nabelarterien bei einem doppelleibigen Monstrum mit Beckenverwachsung, erwähnt F. Meckel[10]), sah aber auch, wie gewöhnlich, doppelte Arterien bei dieser Missbildungsform. Brugnone hat vier Nabelarterien im Nabelstrange eines Doppelmonstrums gefunden[11]). Es sind also Varianten bei den Missgeburten ebenso an der Tagesordnung, wie bei wohlgebildeten Früchten. Gesetz und Regel leuchtet nicht ein, darum für jetzt noch *ludit in humanis.*

[1]) Hottinger, Boerhave, Rossi, Sachse, Dieckerhof, Hesselbach, Behn und Otto, citirt von Otto, Path. Anat. pag. 312. Note 9.

[2]) *Disquisitio anat. de format. foet. Amstel. 1668. Cap. IV.*

[3]) *An deligatio funiculi absolute necessaria. Recus. in Halleri Disput. anat. Tom V. pag 609: „arteriae umbilicales a fine aortae, vel ex iliacis internis oriundae."*

[4]) Seltene Beobachtungen. 1. Sammlung. pag. 16.

[5]) Salzburger med. chir. Zeitung, 1822. 4. Bd. pag. 95.

[6]) Archiv für Anat. und Physiol. 1869. pag. 202.

[7]) Meckel's Archiv für Anat. und Physiol. 1826. No. 1.

[8]) Henle, Handbuch der systemat. Anat. 3. Bd. pag. 288.

[9]) Annalen der Entbindungs-Lehranstalt zu Gött. 2. Bd. 1801. pag. 80.

[10]) *De duplicitate monstrosa commentarius. Halae* (ohne Jahreszahl), *pag. 89.*

[11]) *Mém. de Turin, Tom. VI.*

F. Faesebeck erwähnt an einem Doppelmonstrum eine *Arteria spermatica interna* als Zweig der *Umbilicalis*[1]).

§. 4. Intraabdominaler Theil der *Vena umbilicalis*.

Man kann den intraabdominalen Theil dieses Gefässes in vier Abschnitte bringen: 1. vom Nabel zur Leber, 2. im vorderen Abschnitt des *Sulcus longitudinalis sinister* der Leber, 3. in der Pforte, und 4. im hinteren Abschnitt des erwähnten Sulcus.

1. In der Grösse der Leber bei jüngeren Embryonen liegt der Grund, dass das erste Verlaufsstück der Nabelvene im Verhältniss kürzer erscheint, als bei reifen Früchten. Im Nabel selbst zeigt die *Vena umbilicalis* häufig ein etwas kleineres Caliber, als im Nabelstrang und im ferneren Verlauf zur Leber hin, welcher im freien Rande des *Ligamentum hepatis suspensorium* liegt. Die Verengerung der Vene kann nicht als eine, durch den Nabelring bedingte Einschnürung des Gefässes angesehen werden, da sie schon vor dem Nabel beginnt, und sich hinter dem Nabel eine Strecke weit erhält, also eigentlich stundenglasförmig ist. Beim Eintritt in den *Sulcus longitudinalis sinister* bildet sie eine schwache Sförmige Schlängelung, jedoch ohne Klappenspuren (§. 11). An Corrosionen ist die erstere deutlich, von letzteren aber nichts zu sehen. Auch im Nabelring hat die Nabelvene keine Klappe. Kurz vor dem Anlangen am vorderen Leberrand, nimmt sie die *Vena Burovii* auf, welche durch paarige Seitenäste der *Venae epigastricae inferiores*, und eine von den Blasenvenen längs des Urachus heraufkommende, unpaare *Vena vesicalis* construirt wird. Die Art der Vereinigung dieser Venen (rhombische Insel, aus deren oberem Winkel das Stämmchen der *Vena Burovii* hervorgeht) wurde von Burow, auf der, seiner brieflichen Mittheilung an J. Müller beigegebenen Tafel, abgebildet[2]). Mikroskopische Injection der Nabelvene zeigt ferner, dass, während die Nabelvene im freien Rande des Aufhängebandes zur Leber zieht, noch mehrere kleinste Venenzweigchen, welche aus dem Bindegewebe zwischen beiden Bauchfellplatten dieses Bandes, und von dem subperitonealen Bindegewebe der Bauchwand selbst abstammen, von ihr gesammelt werden. Um sie durch Injection sicher darzustellen, muss der Stamm der Nabelvene am Leberrand unterbunden werden, weil sonst das leichte Eindringen der Masse in die Leberverzweigungen der Nabelvene und in den *Ductus Arantii*, die Füllung der erwähnten kleinsten Zweigchen benachtheiliget. — Zahl und Stärke dieser kleinsten Venchen variirt, ebenso wie ihre Einmündung in den Stamm der Nabelvene. Sie begleiten den letzteren zuweilen in mehrfacher Zahl, und münden erst in die Theilungsstelle des Stammes in der Leberpforte. Sie sind es, welche die fünfte Gruppe der von Sappey aufgestellten accessorischen Pfortadern bilden[3]).

[1]) Müller's Archiv. 1842. pag. 66.

[2]) Müller's Archiv. 1838. Tab. I. Fig. 1. lit. i, e, e, f.

[3]) *Mém. de l'Acad. de méd. XXIII. 269.* und Henle, Handbuch der system. Anat. 3. Bd. pag. 371.

2. Das im vorderen Abschnitt der linken Längenfurche enthaltene Stück der Nabelvene sendet unter spitzen Winkeln Zweige in den *Lobus sinister* und *quadratus.* Ihre Zahl und Stärke bleibt sich nicht gleich. Haller hat deren 20 gezählt, *„et vidi inter eos, qui venam portarum aequarent“*[1]. Was wird aber aus diesen Venen, wenn die Nabelvene, bis zu ihrer Verbindung mit dem linken Pfortaderast des Neugebornen, eingeht, und zu einem soliden Bindegewebsstrang schwindet? Die in die beiden genannten Leberlappen abgegebenen Zweige müssen ja ebenfalls eingehen, wenn ihre Blutzufuhr versiegt. Erhalten sie diese hierauf aus der Pfortader, mittelst neugebildeter Zweige derselben, oder bleibt das Stück der *Vena umbilicalis,* welches zwischen linken Pfortaderast und Abgangsstelle der Leberäste der Nabelvene liegt, offen, und verkleinert sich nur, um dann als Ast der Pfortader zu erscheinen? Da letzteres, allein anzunehmen ist, befindet sich das offen bleibende Stück der Nabelvene in der sonderbaren Lage, dass es vor dem Schwinden der Nabelvene, Blut in die Pfortader führt, nach dem Schwinden aber Blut aus der Pfortader erhält.

3. In der Pforte zerfällt die Nabelvene bei jungen Embryonen in zwei zuführende Lebervenen, deren rechte die noch schwache Pfortader aufnimmt[2]), welche in einer, der Bewegungsrichtung des Blutes in der rechten zuführenden Lebervene entgegengesetzten Richtung in sie einmündet. Pfortaderblut und Nabelvenenblut werden somit in jenem Stücke des rechten portalen Astes der Nabelvene, welches zwischen Theilungsstelle der Nabelvene und Pfortaderinsertion liegt, auf einander treffen, wodurch dieses Stück einer Ausdehnung unterliegt, welche dann auch, nachdem die Nabelvene bereits geschlossen, und die Pfortader allein Blut in die Leber führt, als *„Sinus“* fortdauert, und sich auch auf den ganzen linken Pfortaderast erstrecken kann. Jene Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts, welche an die musculöse Beschaffenheit der *Capsula Glissonii* glaubten, liessen diese Capsel auf dem Sinus sich verdicken, und den Sinus dadurch zu einem *„Cor abdominale“* erhoben werden, wie es von Needham und Boerhave verstanden wurde: *id cor dixerunt, sanguinis iter per universum hepar adjuvare, alioquin lentissimus foret*[3].

Nimmt im Verlauf der Entwicklung des Embryo die Pfortader an Grösse zu, so wird sie immer mehr Blut in die beiden portalen Zweige der Nabelvene schaffen, und diese werden nach und nach wie Aeste der Pfortader aussehen, in deren linken sich, wie es beim reifen Embryo der Fall ist, die Nabelvene ergiesst.

Bei einem 6monatlichen Embryo hat die corrodirte Nabelvene, kurz vor ihrer Theilung in die beiden Portalzweige, 4,25 Mm. Durchmesser, die Pfortader nur 2,80 Mm. — Bei einem 5 Tage nach der Geburt verstorbenen reifen Kinde, verhielten sich dieselben Durchmesser wie 2,20 Mm. : 4,55 Mm. Das Verhältniss hat sich also gerade umgekehrt. — An der Einmündungsstelle der Pfortader in den rechten Portalast der Nabelvene, existirt keine Klappenspur.

[1]) *Elem. physiol. Tom. VI. pag. 480.*

[2]) Der rechte Leberlappen erhält dadurch gemischtes Blut, der linke aber ungemischtes, d. i. arterielles Nabelvenenblut.

[3]) *Haller, Elem. physiol. Tom. VI. pag. 494.*

4. Das Nabelvenenstück im hinteren Abschnitt der linken Längenfurche, ist der *Ductus Arantii,* welchen Eustachius und Vesalius schon gekannt haben. Er giebt keine zuführenden Leberäste ab. Hierin sind alle Autoren einig. Dass er aber an seinem Ende Lebervenen aufnimmt, sehe ich an vier Corrosionspräparaten von Lebern neugeborner Kinder. Schon seine sehr häufig nicht in die *Cava,* sondern in eine grössere Lebervene stattfindende Einmündung, kann als Aufnehmen einer Lebervene genommen werden. — Vor dem Erscheinen der Leber ist er das wahre Endstück der Nabelvene, und so stark wie diese. Mit der Ableitung des Nabelvenenblutes in das Leberparenchym, nimmt er verhältnissmässig an Volumen ab, und bekommt beim 8monatlichen Foetus eine sehr deutliche Kegelform, deren Basis an der Hohlvene, deren Spitze am linken Pfortaderaste liegt. Deshalb schliesst sich auch der Arantische Gang zuerst an seiner Abgangsstelle aus dem *Ramus sinister venae portae,* nicht aber wie Bernt[1]) will, am Hohlvenenende, und hat er sich am Pfortaderende geschlossen, so bleibt sein Hohlvenenende noch bis in das zweite Monat offen, und bildet an Corrosionspräparaten einen scharf spitzigen, conischen Zapfen, von dem selbst im 3. Monat noch ein linienlanges Rudiment, wie ein feiner Stachel auf der Hohlvene sitzend, erübrigt. Das Pfortaderende schliesst sich schon am 4. Tage nach der Geburt vollkommen zu. Ich fand es bei mikroskopischen Injectionen der Pfortader von Kindern dieses Alters nicht mehr nöthig, den *Ductus Arantii* zu unterbinden. Denn, wenn er auch noch offen stand, war doch sein Lumen schon so verengt, dass nur wenig Injectionsmasse in die Cava überging. An Ausnahmen mag es wohl nicht fehlen. Elsässer[2]) sah den Gang erst nach 6 Wochen sich schliessen. An beiden Enden des *Ductus Arantii* zeigen die Corrosionen kreisrunde Stricturen, also Klappenspuren. An einem Präparate nimmt er am Hohlvenenende eine ansehnliche Zwerchfellvene auf.

Varietäten in der Stärke des Ganges sind so an der Tagesordnung, dass ein bestimmtes Verhältniss zur Stärke der Nabelvene und der Pfortader sich nicht ergiebt. Schon die Zahlen bei Haller[3]) zeigen, wie überflüssig ihre Zusammenstellung ist. Es lässt sich keine Regel aus ihnen entnehmen.

Oftmals erhält sich im Erwachsenen kein Ueberrest des Ganges. Ist ein solcher *sub forma* eines bindegewebigen Stranges zu sehen, mag er nach Henle *Ligamentum venosum,* oder nach Luschka *Ligamentum ductus venosi* heissen.

Selten muss ich es nennen, wenn auch der hintere Abschnitt der linken Längenfurche sich über dem *Ductus venosus* zu einen Canal schliesst, während im vorderen Abschnitt dieser Furche, das Zuwölben einfach, mehrfach, oder in der ganzen Furchenlänge häufig sich zeigt, und als *Tectum s. Pons Eustachii* schon von älteren Anatomen angeführt wird.

[1]) Systemat. Handbuch der gerichtlichen Arzneikunde. Wien. 3. Aufl. 1828. pag. 274.
[2]) Henke's Zeitschrift für Staatsarzneikunde. 1852. 64. Bd. pag. 247, seqq.
[3]) *Elem. physiol. Tom. VI. pag. 482.*

Spaltung der *Vena umbilicalis* in zwei Aeste, deren einer sich mit der Pfortader verbindet, der andere aber den *Ductus Arantii* bildet, wird von Einigen als Norm[1]) von den Meisten aber als Ausnahme angesehen.

§. 5. Varietäten der *Vena umbilicalis.*

Auch sie stellen sich viel häufiger bei missgestalteten, als bei wohlgebildeten Früchten ein. Ich ordne sie in folgende Formen:

1. Vermehrung.

Doppelte Nabelvenen bei einfachen Früchten, wie sie Arantius, Kerkring und Trew[2]) gesehen haben, sind in der gabeligen Theilung der Nabelvene, und bald darauf folgenden Wiedervereinigung der beiden Spaltungsäste vorbereitet. Solche Inselbildungen, welche an den Hautvenen der oberen und unteren Extremität so oft gefunden werden, gehören jedoch an der Nabelvene zu den seltensten Anomalien. Neugebauer[3]) bildet sie ab. Mir ist sie nur einmal vorgekommen. Die Insel lag hart am Durchschnittsende der Nabelschnur eines reifen männlichen Kindes, war aber nur 7 Linien lang, und beide Spaltungsäste an Stärke ungleich. Es trat keine *Arteria umbilicalis* durch die Insel durch, wie es die Hautnerven und kleine arterielle Gefässe der Haut, an den Inseln der subcutanen Venen zu thun pflegen.

Unvereinigte Spaltungsäste der Nabelvene können bis zur Leber hinauf getrennt bleiben, wie ein Corrosionspräparat meiner Sammlung zeigt, wo an einem 7monatlichen Abortus, das Zerfallen der Nabelvene, einen Zoll vor dem Nabel stattfindet, beide Aeste im *Ligamentum triangulare* zur Leber aufsteigen, und in der Pforte der schwächere derselben als *Ductus venosus* zur Hohlvene (eigentlich *Vena hepatica)* geht; der stärkere aber in den linken Ast der Pfortader einmündet. — Zwei- und dreigetheilte Nabelvenen erwähnen Th. Bartholin[4]) und Noortwyck[5]). Eine, durch die ganze Stranglänge doppelte Nabelvene, kenne ich als Norm nur bei Thieren (Wiederkäuer). Die Vereinigung beider Nabelvenen findet erst im Nabel selbst statt, — beim Pferd schon in der Mitte der Nabelschnur.

Am Querschnitt der einfachen Nabelschnur verwachsener Zwillings-Monstra unserer Sammlung, sehe ich die Lumina zweier Nabelvenen. An einem *Thoraco-didymus* erhält die doppelte Leber je eine dieser doppelten Venen. Ist die Leber einfach, wie bei Monstrositäten mit oberem Doppeltwerden, so vereinigen sich die zwei Nabelvenen vor dem Nabel zu einer einfachen. Bei

[1]) z. B. von Burdach, Physiol. 2. Bd. pag. 535.
[2]) *Haller, Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 221.*
[3]) Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau, 1858. Tab. I. Fig. 18.
[4]) *Institut. anat. Lugd. Bat. 1641. pag. 176.*
[5]) *Uteri humani gravidi hist. Lugd. Bat. 1743. pag. 17.*

Doppelmissgeburten von Rind und Schaaf (welche Thiere, wie gesagt, normal zwei Nabelvenen führen) sah Otto[1]) öfter drei und vier Venen innerhalb der Nabelschnur.

2. Abnorme Insertion.

Bei der sogenannten parenchymatösen Insertion der Nabelvene in die Leber, zieht die Nabelvene nicht durch die linke Längenfurche der Leber zur Pforte hin, sondern senkt sich in die convexe Leberfläche ein, nahe an deren vorderen schneidenden Rand. Diese Anomalie der Insertion habe ich nicht eben selten bei Früchten mit Nabelbrüchen, und mit partiellem Defect der Bauchwand bemerkt. Sie kommt jedoch auch unter ganz normalen Verhältnissen der Bauchorgane vor. Breschet[2]) und Otto[3]) machten hieher gehörige Funde bekannt.

Die parenchymatöse Einpflanzung der Nabelvene am vorderen Leberrande, wird schon dadurch vorbereitet, dass an ganz normal gebildeten Lebern, der *Sulcus longitudinalis sinister* sich zu einem wirklichen Canal zuwölbt, in welchen die Nabelvene aufgenommen wird. Ein solcher Canal kann nun seine Anfangsöffnung leicht auf die convexe Fläche der Leber versetzt haben, bleibt aber dennoch immer ein Canal, welcher zur Pforte führt, und in welchem die Nabelvene ebenso verlauft, und ebenso Aeste in die Leber abgiebt, wie in der offenen Furche des *Sulcus longitudinalis sinister*.

Bei den eben geschilderten Abweichungen gelangt die Nabelvene immer noch zur Pforte, und endet auf die bekannte Weise. Es sind aber auch abnorme Insertionen dieser Vene bekannt geworden, bei welchen die Leber ganz umgangen wird. So findet sich bei Rosenthal[4]) eine Einmündung der Nabelvene in die *Cava inferior* angegeben, bei einem Foetus mit Nabelbruch. Littre[5]) sah sie das Zwerchfell durchbohren, und in die obere Hohlader einmünden. Weese[6]) fand sie in zwei Zweige getheilt, — einer zur Leber, der andere zur Cava (gehört offenbar in die vorausgehende Rubrik: Vermehrung). Mende[7]) sah sie über die Leber weg, zu ihrer Einmündung in das rechte *Atrium cordis* aufsteigen. Sehr sonderbar lautet der Bericht von Kerkring[8]), wo ein Ast in die Leber, der zweite in die Gekrösvene ging. Auch an einem alten Präparate unserer Sammlung sehe ich von der Gekrösvene einen Verbindungszweig zum oberen Ende der Nabelvene ziehen. Es liesse sich diese Abweichung auch als doppelte oder accessorische Pfortader deuten. Fingerhut[9]) erwähnt, dass die Nabelvene sich bei einem Kalbe mit mangelnden Bauchdecken und hinteren Extremitäten, mit der Milzvene verband. Ohne Gleichen steht die

[1]) Pathol. Anat. 1. Bd. pag. 350. Note 42.
[2]) *Med. Chir. Transact. Vol. IX. 1818. pag. 433.*
[3]) Pathol. Anat. 1. Bd. pag. 350. Note 43.
[4]) Abhandl. aus dem Gebiete der Anat. etc. Berlin. 1824. pag. 150.
[5]) *Mém. de l'Acad. des sciences. 1709. pag. 10.*
[6]) *De cordis ectopia. Berol. 1819. pag. 22.*
[7]) *Nova Acta phys. med. Nat. Curios. Tom. XIII. 1821. P. II. pag. 869. Tab. XLVI.*
[8]) *Spicilegium obs. anat. Observ. 37. pag. 80.*
[9]) Meckel's Archiv für Anat. und Physiol. 1824. Nr. 1. pag. 111.

Beobachtung von Herholdt[1]) da, wo die Nabelvene an einer Missgeburt den einzigen gemeinschaftlichen Hauptstamm für alle Körpervenen darstellt. Bei einem kopf- und herzlosen Foetus, dessen Placenta mit jener eines normal gebildeten Kindes verwachsen war, sah Houston die Nabelvene in die *Vena iliaca*[2]) münden, und bei einem Aëncephalus erzeugte die Nabelvene zuerst die linke *Vena iliaca,* in welche sich die rechte entleerte, und verlor sich in die Venen des Darmes, der Bauchwand, und der Nieren[3]). Eine abnorme Anastomose zwischen der Nabelvene und der rechten *Vena iliaca* wurde von Serres[4]) veröffentlicht. Bei einem weiblichen Acephalus theilte sich die Nabelvene, nachdem sie Bauchdecken, Darm und Eierstock versorgte, in beide Hüftvenen[5]), und bei einer Monstrosität gleicher Art, sah A. Monro die Nabelvene gleich nach ihrem Eintritt in die Bauchhöhle, in viele Zweige zerfallen, welche sich in allen Organen verbreiteten[6]).

3. Offenbleiben.

Offenbleiben der *Vena umbilicalis,* vom Nabel bis zur Pfortader hinauf, wird schon von alten Anatomen erwähnt. Ich halte Volcherus Coiter für den ältesten Autor, der diese Anomalie beobachtete: „*Mortuam virginem 35 annorum secui, atque primo occurrit vena umbilicalis, sanguinis copia turgida atque extensa, in quibusdam locis, ubi haec vena contorquebatur, instar varicum tuberosa.*"[7]) Gleiche Fälle kamen Kerkring[8]), Haller[9]), Vater[10]), Duvernoy[11]), Coschwitz[12]) und Hoffmann[13]) vor, und Otto hat seine eigenen und fremde Erfahrungen hierüber, in seinem Handbuch der pathol. Anatomie citirt[14]). Man hat auch die Menstrualblutung aus dem Nabel, mit dem Offenbleiben der Nabelvene in Zusammenhang gebracht.

Das Offensein der *Vena umbilicalis* kann aber nicht durch Wiedereröffnung ihres einmal verwachsenen Lumen veranlasst worden sein, da eine geeignete Veranlassung hiezu sich nicht auffinden lässt. Die Vene hat sich vielmehr nicht geschlossen, und zwar wahrscheinlich deshalb, weil sie Blut von den Bauchdecken, oder durch die *Vena Burovii* von der Blase her zugeführt erhielt.

[1]) Beschreibung sechs menschl. Missgeburten. Kopenhagen. 1830. pag. 28.

[2]) *Dublin Med. Journal. 1836. Nov.*

[3]) *Guy's Hosp. Rep. 1836. p. 218.*

[4]) *Arch. gén. de méd. Déc. 1823.*

[5]) F. Tiedemann, Anat. der kopflosen Missgeburten. Landshut. 1813. pag. 18.

[6]) *Transact. of the Royal Soc. of Edinb. Vol. III. 1794.*

[7]) *Observ. anat. chir. p. m. 117.*

[8]) *Spicileg. anat. Obs. VII. pag. 21.*

[9]) *Elem. physiol. Tom. VI. pag. 483.* Haller fand die Vene am 21. und 40. Tage nach der Geburt, im 6., 7. und 8. Monat, und nach dem 1. Lebensjahre, noch offen, und sammelt die Angaben Anderer über gleiche Befunde bei 20, 30, und 35jährigen Menschen.

[10]) *Museum anat. proprium. Vitteberg. 1750. pag. 58.*

[11]) *Opera posthuma. Tom. II. pag. 138.*

[12]) *Diss. de valvulis, in uretere repertis. Halae, 1723. pag. 23.* Der Fall betrifft eine 96jährige Frau.

[13]) *Ephemerides Nat. Cur. Cent. IX. und X. pag. 443.*

[14]) pag. 350. Note 48.

Die Häufigkeit des Offenseins der Nabelvene bis in die 3. und 4. Woche nach der Geburt, bestimmt mich, bei allen Injectionen der Pfortader, welche ich an Kindern vorzunehmen habe, das *Ligamentum teres* zu unterbinden.

Seit Burow[1]) und Schiff[2]) die Anastomose zwischen der *Vena iliaca externa* und *epigastrica inferior* einerseits, und der Pfortader andererseits sichergestellt und gezeigt haben, dass das Endstück dieser Anastomose neben dem *Ligamentum teres* zur Leber aufsteigt, und sich in den linken Ast der Pfortader ergiesst (Schiff), wo derselbe mit der verwachsenen Nabelvene sich verbindet[3]), hat man die Vorstellung von Wiedereröffnung der *Vena umbilicalis,* bei Behinderung des Pfortaderkreislaufes durch die Leber, aufgegeben. Schiff nannte diese Vene, welche auch dem gebornen und erwachsenen Menschen zukommt, *Para-umbilicalis*, welches Wort, um dem *graeco capiti* die *cervicem romanam* zu nehmen, besser *Paromphalica* lauten würde. Sappey[4]) schrieb die vermeintliche Wiedereröffnung der Nabelvene nur einer Ausdehnung der, das runde Leberband begleitenden kleineren Venenzweigchen zu, welche sich in die Pfortader entleeren[5]), und durch welche das Blut der Pfortader, bei Störungen der Lebercirculation, in die Venen der Bauchdecken, und sofort in das System der unteren Hohlader geschafft werden kann. Schiff[6]) gibt diese Intervention zwar zu, hält aber jene Verwendung des Gefässes für wichtiger, wo durch dasselbe, bei Obliteration des Pfortaderstammes, den offengebliebenen Zweigen desselben, Blut von der Bauchwand her zugeführt werden kann. Vergleiche §. 6. Eine bis zur Fingerdicke gediehene Erweiterung eines, hinter der *Linea alba* aufsteigenden anastomotischen Gefässes zwischen *Vena iliaca dextra* und Pfortader, hat Menière[7]) beschrieben.

Offenbleiben des *Ductus venosus Arantii* erwähnen Haller[8]) *(in homine trigesimo anno)* und Moebius[9]) *(in puero 3½ annorum).* Fehlen desselben wird von Haller[10]), Gunz[11]), Sömmerring[12]) und Küstner[13]) erwähnt, und Otto[14]) beobachtete dasselbe dreimal, bei ungewöhnlichem Eintritt der Nabelvene in die Leber.

[1]) Beitrag zur Gefässlehre des Foetus, in J. Müller's Archiv. 1838.

[2]) Ueber das Verhältniss der Lebercirculation zur Gallenbildung, in der Schweitzer. Zeitschrift für Heilkunde. Bern. 1862. 1. Bd.

[3]) Burow, welcher nur von Embryonen spricht, lässt diese Vene an die *Vena umbilicalis* eng anliegen, und sich in dieselbe kurz vor ihrem Eintritt in die Leber entleeren.

[4]) *Recherches sur un point de l'anat. path. relatif à l'histoire de la cirrhose. Mém. de l'Acad. de méd. 1859. Tome 24.*

[5]) Abgebildet bei Luschka, Anat. des Menschen. 2. Bd. 1. Abthl. pag. 236. Fig. XXX. 18.

[6]) *lib. cit. pag. 43.*

[7]) *Arch. gén. de méd. 1826.*

[8]) *Elem. physiol. Tom. VI. pag. 484.*

[9]) *ibid.*

[10]) *lib. cit. pag. 482.*

[11]) *K. Swenska Wetensk. Akad. Handling. 1751. Trim. 1.*

[12]) Vom Baue des menschl. Körpers. 2. Aufl. 4. Bd. pag. 485.

[13]) Küstner's und Choulant's Bereicherungen für die Geburtshilfe. 1. Bd. pag. 52.

[14]) Lehrbuch der pathol. Anat. 1. Bd. pag. 350. Note 49.

4. Isolirung der Nabelvene von den Arterien.

Scanzoni[1]) sagt: „In äusserst seltenen Fällen hat jedes einzelne Gefäss des Nabel-„stranges seine besondere Scheide, so dass das Kind anscheinend mit 2—3 Nabelsträngen ver-„sehen ist. Wir beobachteten einen solchen Fall, wo in der einen Scheide die zwei Arterien „waren, in der anderen die Vene verlief. Hierauf lassen sich wohl auch die älteren Angaben „von Früchten mit mehreren Nabelsträngen reduciren."

§. 6. Arterielle und venöse Gefässkränze um den Nabel.

Die isolirte Injection der Arterien der vorderen Bauchwand, der Harnblase, und der Leber lehrt, dass alle diese Gefässe sich an der Bildung einer, den Nabel einschliessenden, kranzförmigen Anastomose betheiligen, welche ich den *Circulus arteriosus umbilicalis* nennen will. Er stellt, genau genommen, keinen regelmässigen Kreis dar, sondern ein Polygon, mit einwärts, gegen den Nabel hin gebogenen Seiten, und so viel Winkeln, als Arterienstämmchen sich an seiner Zusammensetzung betheiligen. Er liegt im subperitonealen Bindegewebe der Nabelgegend, und in geringer Entfernung von der Nabelöffnung.

Die Arterien, welche ihn erzeugen, sind folgende:

1. Ein von der *Arteria epigastrica inferior* transversal nach einwärts zum Nabelring ziehendes Stämmchen, constant, bald höher bald tiefer vom Muttergefässe abgehend, anfangs im Fleische des *Rectus abdominis* eingeschlossen, an dessen innerem Rand, es das hintere Blatt der Scheide dieses Muskels durchbohrt, und zur *Linea alba* geht.

2. Ein ähnliches, aber schwächeres Stämmchen aus der *Epigastrica superior*, schief von aussen und oben zum Nabelende des runden Leberbandes tretend. Es fehlt gewöhnlich auf der linken Seite.

3. Zwei oder drei feinste Arterien, welche aus der Wurzel der *Epigastrica inferior* entspringen, die Nabelarterie nach aufwärts begleiten, und um dieselbe herum durch Theilung und Wiedervereinigung, und durch eingefügte sehr zahlreiche capillare Anastomosen zwischen ihnen, ein sehr reiches Netz um diese Schlagader herum bilden[2]). Das Netz (*Vasa vasorum arteriae umbilicalis*) vereinfacht sich nach aufwärts, so dass nur ein oder zwei Stämmchen erübrigen, welche den Nabelkranz bilden helfen.

4. Eine, von der Harnblase mit dem Urachus heraufkommende Arterie, einfach oder doppelt, entsprungen aus den Zweigen der *Arteria vesicalis suprema*, und durch Anastomosen mit den von der Nabelarterie zum Urachus abgesandten Zweigchen verbunden.

[1]) Lehrbuch der Geburtshilfe. 2. Bd. pag. 168.

[2]) In der Adventitia derselben, §. 1.

5. Zwei bis drei, an der Nabelvene von der linken Leberfurche herabziehende kleine Arterien, welche in der Adventitia der Nabelvene, ein noch reicheres Netzwerk bilden, als jenes an den Nabelarterien ist.

Ohngefähr zwei Linien vom Nabelring entfernt, theilen sich diese Gefässchen in stark divergente Gabelzweige, welche unter einander bogenförmig zusammenschliessen, und die grosse polygonale Insel um den Nabelring erzeugen. Der Kranz ist nicht immer vollkommen geschlossen. Zuweilen ist sein über dem Nabel gelegenes Bogenstück offen.

Aus diesem Kranze treten perforirende Zweigchen durch die Nabelöffnung und durch die *Linea alba* zum subcutanen Bindegewebe des Nabels, wo sie schon capillar werden, und sich im Integument des Nabels auflösen. Da aber dieses sich eine Strecke weit auf den Nabelstrang als stumpfer Trichter (Nabelhauttrichter) fortsetzt, wird es auch seine ernährenden Gefässe mitnehmen, und dieser Trichter in demselben Grade vascularisirt sein müssen, wie jede andere Partie der Haut des Unterleibes. Ein scharfer Absatz bildet die Demarcationslinie zwischen diesem Hauttrichter, und dem Beginn der gefässlosen Nabelstrangscheide. An dieser Linie füllt sich, bei gelungener mikroskopischer Injection, ein capillarer Gefässkreis, mit welchem der arterielle Gefässapparat des Trichters endet.

Es giebt somit einen grossen inneren d. i. subperitonealen, und einen kleineren äusseren d. i. subcutanen Gefässkranz am Nabel. Meine Präparate hierüber stammen von Frühgeburten und reifen Kindern, — von Erwachsenen besitze ich keine. Burow und Schiff haben nur der venösen Anastomosen erwähnt, welche gewisse Venen, die dem System der *Cava inferior* angehören, am Nabel mit der Nabelvene oder mit Zweigchen des linken Pfortaderastes eingehen. Die Frage, ob diese venösen Anastomosen um den Nabel Kreise bilden, welche den arteriellen Kränzen entsprechen, kann ich für den äusseren Nabelkranz mit Bestimmtheit verneinend beantworten. Der äussere Nabelkranz ist schon capillar, und die aus ihm entspringenden Venenwurzeln bilden im Nabeltrichter keine kreisförmige Anastomose mehr. Aber am inneren arteriellen Nabelkranz existirt eine, auswärts von ihm gelegene kreisförmige Venenanastomose, welche in die, den Arterien gleichnamigen Venenzweige ihren Abfluss nimmt. Die isolirte Injection der an der Anastomose sich betheiligenden Venen, gelingt der Klappen wegen nicht. Aber die arterielle Injection macht, wenn sie in die Venen überging, den venösen Kranz sichtbar, welcher auch ohne Injection, durch seine Füllung mit Blut bei gewissen Todesarten der Neugebornen, sich zu erkennen giebt.

Die Erweiterung dieses venösen Kranzes, und seiner in der Richtung der Radien ein- und austretenden Gefässe, bedingt vorzugsweise die Ringgestalt und die strahligen Ausläufer der als *Caput Medusae* bekannten Erweiterung der Bauchdeckenvenen um den Nabel.

Damit ich aber nicht, wie Cicero sagt, *alienae segeti falcem meam immittere videar*, muss ich anführen, dass in dem Texte der vortrefflichen *Icones anatomicae Halleri*, an mehreren Orten, auf Anastomosen der mit der Nabelgegend in nähere Beziehung tretenden Arterien hingedeutet wird. Die Worte sind deutlich genug: „*Ramus interior Epigastricae dat, paulum sub umbilico, arteriam ad eum, quae inosculatur cum ramo mammariae, et umbilicum duobus*

ramis ambit, et cum ramis alterni lateris confluit." Der Beisatz: *in tela cellulosa subcutanea* aber bezeuget, dass Haller nicht unsere subperitoneale Anastomose, auch nicht unsere kleinere oder äussere am Ende des Hautnabeltrichters, gemeint haben kann, sondern überhaupt eine subcutane Anastomose, wie sie sich schon auf der vorderen Fläche des Brustbeins in Gestalt von polygonalen Inseln zeigen, und auf die weisse Bauchlinie hin sich fortsetzen. Den unteren Bogen der inneren arteriellen Anastomose bezeichnet aber die Stelle[1]): „*Ejus ipsius arteriae (ramus internus epigastricae) alter profundior ramus it in peritonaeum, et perinde funiculum umbilicalem ambit, atque cum arteriis alterius lateris coit,*" und die Anastomose mit den Leberarterien wird weiter unten deutlich ausgedrückt: „*Idem trunculus cum vena umbilicali ad hepar venit, et cum aliis, ab hepaticis venientibus arteriis, in ligamento suspensorio et circa eam venam inosculatur.*" Die Abbildungen in Fasc. VI. Tab. I. Num. 34, 35, und 36, stellen nur einzelne Gefässstämmchen um den Nabel, aber nicht ihre kranzförmige Anastomose dar. Dass auch die von Sappey angeführten accessorischen Pfortadern den älteren Anatomen wenigstens theilweise schon bekannt waren, ist aus dem Programme A. Fr. Walther's, *de vena portae, Lips. 1730,* zu ersehen. Schiff beruft sich auf Bertrandi[2]), welcher der *Vena para-umbilicalis* bei der Katze erwähnt.

[1]) *Fasc. V. pag. 8.*

[2]) *De hepate et oculo. Taurini. 1748.*

II. ABSCHNITT.

Extraabdominaler Antheil der Nabelgefässe.

§. 7. Verlauf der Nabelgefässe durch den Nabelstrang.

1. Geradliniger Verlauf.

Der geradlinige Verlauf der Nabelgefässe durch den Nabelstrang zählt zu den grössten Seltenheiten. Er kommt nur bei kurzen und dünnen Nabelsträngen vor. An einem fünfmonatlichen weiblichen Abortus, mit 7 Zoll Nabelschnurlänge, bleiben die rechte und linke *Arteria umbilicalis*, welche an der unteren Peripherie der vollkommen geradlinigen Nabelvene dicht aneinander liegen, bis zur Placenta hin, an der Stelle, welche sie inne haben. Beide sind gleich stark. Der *Ramus anastomoticus* (§. 40) geht schief von der linken Arterie zur rechten hin. Die rechte versorgt drei Viertel des Mutterkuchens, die linke den Rest.

An zwei Placenten reifer weiblicher Früchte, deren Nabelschnüre nur 12 und 13 Zoll Länge haben, zeigt sich der Verlauf der Nabelarterien ebenfalls geradlinig. Am Placentarende des Stranges aber beschreiben beide Arterien einen halben, nach rechts gewundenen Schraubengang um das stark erweiterte Insertionsstück der Nabelvene. An einer Placenta eines reifen Knaben, mit 14½ Zoll Nabelschnurlänge, weichen die anfangs parallel nebeneinander liegenden Nabelarterien in der Mitte des Stranges auseinander, lagern sich an die vordere und hintere Seite der geraden Nabelvene, kommen am Placentarende des Stranges wieder zusammen, und beschreiben eine ganze, sehr kurze, die Nabelstrangwurzel fast im rechten Winkel kreuzende, linksgedrehte Spirale um die Vene herum.

In dem von A. Neugebauer[1]) über die Zahl der Windungen der Nabelschnur zusammengestellten Tableau, erscheinen, unter 140 Nabelschnüren, 11, welche ¼—1mal um ihre Axe gedreht waren. Ihre Länge betrug 34—87[2]) Centimeter.

[1]) Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau, 1858. pag. 21.

[2]) Sollte wahrscheinlich 37 sein.

2. Spiraler Verlauf.

Die Spirale ist entweder linksläufig oder rechtsläufig, — ersteres ungleich häufiger als letzteres. Ich weiss nicht, wie es kam, dass Hunter und Meckel die rechtsläufige Spirale als Norm, die linksläufige als Ausnahme betrachten. Es muss sich um Verwechslung beider Formen handeln. Hunter[1]) zählte unter 32 Nabelschnüren 28 rechtsgewundene, und Meckel[2]) behauptet, dass, seinen Beobachtungen zufolge, rechts- und linksgedrehte Nabelschnüre sich wie 9 : 1 verhalten.

3. Alternirender Verlauf.

Zu den seltenen Erscheinungen gehört das Umschlagen einer links- oder rechtsläufigen Spirale in eine rechts- oder linksläufige. Der Wechsel geschieht nicht plötzlich; immer giebt es ein längeres oder kürzeres Zwischensegment des Stranges, in welchem die Gefässe entweder geradlinig, oder unregelmässig hin- und hergebogen, verlaufen. Das Umschlagen einer linksläufigen Spirale in eine rechtsläufige habe ich öfter gesehen als das Gegentheil. Meine Sammlung besitzt 3 Beispiele der ersten, und nur eines der zweiten Art. Einschübe gerader und paralleler Verlaufsstücke zwischen linksläufige oder rechtsläufige Windungen kommen öfter vor. Nur einen Fall besitze ich, wo eine sehr lange Nabelschnur anfangs rechts, dann links, dann wieder rechts, und zuletzt links gedreht erscheint.

4. Erratischer Verlauf.

An zwei kurzen Nabelsträngen meiner Collection (9 und 14 Zoll lang) bemerke ich diese sonderbare Verlaufsweise der Nabelgefässe. Vene und Arterien bilden zahlreiche Krümmungen, Schlingen, und Schleifen, ohne alle bestimmte Verlaufsrichtung, — gleichsam einen continuirlichen, riesigen *Glomerulus*. Die beiden Stränge waren im frischen Zustande 10 bis 12 Linien dick (obgleich sie nur sehr wenig Wharton'scher Sulze enthielten), keine *Funiculi*, sondern wahre *Funes*, höckerig, und sämmtliche Gefässe mit Blut gefüllt. Ihre Länge mass 9 und 14 Zoll. Der *Plexus pampiniformis* der inneren Samenarterien des Mannes kann zum Vergleich dienen. Ich habe deshalb den schöneren der beiden Fälle über erratischen Gefässverlauf im Nabelstrang, auf Tab. III. meiner Abhandlung über die Bulbi der Placentar-Arterien[3]), als *Plexus pampiniformis* beschrieben und abbilden lassen.

Die Häufigkeit der verschiedenen Verlaufsweisen der Nabelarterien, und das Verhältniss derselben zum Geschlecht des Kindes, und zur Länge des Nabelstranges, erleuchtet aus folgender Tabelle, welche aus 120 Präparaten meiner Sammlung (mit Ausschluss der *Pathologica*, der Zwillinge, Drillinge, und der Placenten unbekannten Geschlechtes) zusammengestellt ist. Die angeführten Längenmaasse des Nabelstranges geben die Länge des Stranges am Präparat,

[1]) Anat. Beschreibung des schwangeren menschl. Uterus. A. d. Engl. Weimar, 1802. pag. 44.
[2]) Handbuch der menschl. Anat. 4. Bd. pag. 715.
[3]) Denkschriften der kais. Acad. Bd. XXIX. Tab. III.

+ 4—5 Zoll, von denen 3½—4 das am Nabel des Kindes verbliebene Stück des Stranges betreffen, und 1—1½ Zoll jenes Stück des Stranges ausdrücken, welches zur Bloslegung der Gefässe für die Injection diente, und dann abgebunden und weggeschnitten wurde. *M.* und *W.* bedeuten männlich und weiblich.

A	B	C	D	E
Ohne Windung	Links gewunden	Rechts gewunden	Erratisch	Anfangs links gewunden, dann parallel
M. 0 — *W.* 3	*M.* 54 — *W.* 32	*M.* 10 — *W.* 5	*M.* 5 — *W.* 0	*M.* 2 — *W.* 0

F	G	H	I	K
Anfangs parallel, dann links gewunden	Anfangs rechts gewunden dann parallel	Anfangs rechts gew., dann parallel, dann wieder rechts gew.	Anfangs rechts gew., dann parallel, dann links gewunden	Anfangs rechts, dann links, dann rechts, dann wieder links gewunden
M. 1 — *W.* 3	*M.* 0 — *W.* 1	*M.* 1 — *W.* 0	*M.* 1 — *W.* 1	*M.* 1 — *W.* 0

	Nabelstranglänge bei									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
Abortus	6									
Reif	12 u. 13	17—32	18—28	9—13	18	18—22	19	23	24—28	32

Bezüglich des Verhältnisses der Nabelstranglänge zu den Varietäten der Gefässdrehung lehrt diese Tabelle nicht viel. Es lässt sich nur aus ihr ersehen, dass alle Stränge mit Combinationen mehrerer Drehungsformen lang sind, jene mit parallelen Gefässverlauf dagegen kurz. Nach Neugebauer[1]) befanden sich unter 160 Nabelschnüren, 114 linksgewundene, 39 rechtsgewundene, 7 ohne Windungen.

§. 8. Verhältniss der arteriellen Spiralen zu einander und zur venösen Spirale.

Die Spiralen der beiden Nabelarterien sind, bezüglich der Länge und Weite ihrer Touren, entweder gleich oder ungleich. Ersteres kommt öfter vor als Letzteres. Bei Congruenz der beiden Spiralen bleiben die Nabelarterien immer in derselben Lage gegen einander, und können

[1]) *lib. cit.* pag. 19. Note 1.

sich nirgends kreuzen[1]). Stimmen aber die beiden arteriellen Spiralen in den genannten Punkten nicht ganz überein, so muss es zu Kreuzungen der Nabelarterien kommen[2]), deren Ort und Zahl, nach Verschiedenheit des Unterschiedes der beiden Spiralen variirt. Bei langen Nabelschnüren mit wenig Windungen, lassen sich diese Differenzen besser beobachten, als bei langen oder normalen Schnüren mit vielen Windungen.

Ich besitze keine Nabelschnur, von deren Arterien die eine linksläufig, die andere rechtsläufig gewunden wäre. Aber beim *Decursus erraticus arteriarum* (§. 7. Nr. 4) kommen kürzere Stellen am Nabelstrange vor, wo die entgegengesetzte Richtung der beiden arteriellen Spiralen nicht verkannt werden kann. Mit dieser Verlaufsspielart hängt auch eine öftere Kreuzung der Nabelarterien nothwendig zusammen. Die Figuren 7, 8, und 10 auf Tab. II, welche Segmente corrodirter Nabelstränge mit erratischem Gefässverlauf darstellen, liefern die Belege zu dem Gesagten. Die Spirale der Vene stimmt sehr oft mit jener der Arterien überein. Die arterielle und venöse Spirale sind in allen Beziehungen gleich, und die Ansicht des injicirten Nabelstranges bietet an allen Punkten seiner Länge dieselbe Gleichförmigkeit dar. Kurze, und stark gedrehte Stränge mit nur Einer Nabelarterie, repräsentiren diese Regelmässigkeit am schönsten (Tab. IV.). Doch kann, bei gleichbleibender Zahl der arteriellen und venösen Spiraltouren, die Grösse ihrer Umläufe verschieden werden. Die Umläufe der Vene können an Grösse so abnehmen, dass das Gefäss fast geradlinig, selbst ganz geradlinig erscheint, wo dann, wie es bei den Autoren heisst, die Arterien um die Vene herumgewunden erscheinen. Oder die Umgänge der Vene bleiben gross, während jene der Arterien so an Grösse verlieren, dass die beiden Arterien die Axe zu bilden scheinen, um welche sich die Vene spiral herumkrümmt[3]). Im ersten Fall sind die Arterien länger als die Vene, im zweiten umgekehrt. Da diese Angaben aus injicirten Präparaten entnommen wurden, so trifft sie gewiss nicht der Vorwurf, welchen Neugebauer[4]) jenen Schriftstellern machte, die blos auf das Ansehen frischer, nicht injicirter Nabelschnüre hin, zu derselben Vorstellung gekommen sind. Seine Worte lauten: „Die „von so vielen Schriftstellern festgehaltene Meinung, es sei die spirale Gestalt der Nabel„schnur durch ein spirales Herumkreisen der Nabelarterien um die Nabelvene, oder dieser „um jene bedingt, hatte, wie ich glaube, ihren Grund vorzugsweise in einer Täuschung, „in die man leicht versetzt wird, wenn man die Nabelschnur in demselben Zustande betrachtet, „in welchem sich dieselbe nach ihrer Entfernung von dem Kinde, in der Regel zu befinden „pflegt. Nimmt man nämlich eine vom Kinde abgenommene Nabelschnur zur Hand, so „erscheint in derselben die Vene meist zusammengefallen, die Arterien hingegen verharren, ver„möge ihrer grösseren Rigidität, gewöhnlich mehr in ihrer natürlichen spiralen Form, und es „gewinnt hiedurch leicht den Anschein, als sei die Vene kürzer und mehr gerade gestreckt,

1) Tab. II. Fig. 4.
2) Tab. II. Fig. 3.
3) Tab. II. Fig. 9.
4) *lib. cit.* pag. 28.

„die Arterien hingegen länger, und um die Vene herumgeschlungen. Ist hingegen zufällig die „Vene durch Blutgerinnsel ausgedehnt, und sind die Arterien, wie gewöhnlich, zusammengezogen, „so stellt sich nun leicht die Sache auch in umgekehrter Weise heraus. Jede Täuschung hört „sofort auf, wenn man die Nabelblutgefässe mit Luft oder tropfbarer Flüssigkeit auftreibt.“ An meinen Präparaten hört aber diese Täuschung nicht auf; sie tritt im Gegentheil um so imposanter hervor.

§. 9. Zahl der Spiraltouren in der ganzen Stranglänge und an gewissen Segmenten derselben.

Die Zahl der Spiraltouren der Nabelstranggefässe in der ganzen Stranglänge variirt an meinen Präparaten von 0—36[1]). Neugebauer erwähnt selbst 40 Windungen und darüber[2]). Diese Zahl steht mit der Länge des Nabelstranges in keinem bestimmten Verhältniss. Ein 10 Zoll langer Nabelstrang zeigt nur eine einzige Windung seiner parallelen und langgestreckten Gefässe. Ein 9 Zoll langer besitzt dagegen deren zwölf. Ein 56 Zoll langer Strang zeigt nur 19, ein 48 Zoll langer 36 Windungen. Das Geschlecht bleibt ohne Einfluss auf die Zahl der Windungen.

Als Regel muss ich es ansehen, dass die Zahl der Windungen in einem gegebenen Längenstück des Stranges, am Placentarende geringer ist, als an anderen Stellen. Die arterielle Spirale erscheint hier immer länger gestreckt, die venöse selbst geradlinig ausgezogen. Nicht selten setzt die bis zu diesem Ende des Stranges eingehaltene Richtung der Spirale, in die entgegengesetzte um. Dass die Länge der Spiraltouren, vom Nabel gegen die Placenta hin, überhaupt zunimmt[3]), kann ich nicht unbedingt gelten lassen. Ich finde selbst Präparate vor, an welchen die Spirale am Placentarende des Stranges enger an einander liegende Umgänge macht, als am Foetalende. An einer Placenta mit *Decursus erraticus arteriarum*, beschreiben die Schlagadern um die geradlinige Vene an der Nabelstrangwurzel zwei dicht zusammenliegende, die Vene rechtwinkelig umkreisende Windungen.

Am Nabelende des Stranges sehe ich die Spiraltouren der Gefässe gleichfalls länger, als in der Mitte. Stellt sich das Gegentheil ein, wie ich es an den Nabelsträngen zweier Frühgeburten männlichen Geschlechtes finde, wo 4 Spiraltouren auf ein 5 Zoll langes Nabelstück des Stranges kommen, wird es keiner starken Torsion dieses Stückes (selbstverständlich in der Richtung der vorhandenen Windung) bedürfen, um den Strang so zusammenzudrehen, dass Undurchgängigkeit der Gefässe und Absterben der Frucht erfolgt. A. Meckel hat diese Torsion bei 48 todtgebornen Früchten viermal am Nabelende des Stranges vorgefunden[4]). An einer

[1]) Letzteres an der Nabelschnur eines männlichen Zwillings (§. 65).
[2]) *lib. cit.* pag. 21.
[3]) Neugebauer, *lib. cit.* pag. 22.
[4]) Müller's Archiv. 1850. 3. Heft.

42 Zoll langen Nabelschnur, zähle ich an dem 8 Zoll langen Nabelstück 4 Windungen, in der Mitte des Stranges, in derselben Länge, nur 2 Windungen, am Placentarende drei.

Durch die Injection der Nabelschnur wird die Zahl ihrer Windungen vermehrt. Zählen der Windungen vor und nach der Injection, zeigt eine Zunahme um 2, wenn man, wie ich es anfangs immer machte, durch beide Arterien zugleich mit einem Doppeltubus injicirt. Injicirt man nur durch Eine, wie ich es jetzt immer thue, dreht sich ein linksgewundener Nabelstrang anfangs nach links, zuweilen (bei zahlreichen Windungen) mit solcher Kraft, dass er sich förmlich im Wasser wälzend, herumschlägt. Von dem Momente an, wo die Injectionsmasse durch die Anastomose in die andere Nabelarterie übertritt, und rückläufig gegen die Unterbindungsstelle dieser Schlagader zurückströmt, stellt sich die entgegengesetzte Drehung des Nabelstranges ein, durch welche die erst eingetretene wieder aufgehoben wird.

Ich unterlasse es über den Inhalt dieses Paragraphes eine tabellarische Zusammenstellung zu geben. Ich habe sie zwar für mich entworfen, aber aus ihr ersehen, dass die Länge des Stranges, die Zahl seiner Windungen *in toto* und in gleichlangen Segmenten, Prävalenz der Windungen in der Mitte oder an einem der beiden Enden, Regelmässigkeit und Unregelmässigkeit derselben, u. s. w. mit dem Geschlechte der Frucht, ja selbst nicht einmal mit dem Alter derselben, in keinem klaren bestimmten, und unwandelbaren Verhältniss stehen.

§. 10. Eigendrehung der Nabelgefässe.

Ausser der spiralen Drehung, in welcher die drei Nabelgefässe zusammen inbegriffen werden, besitzen sie auch eine eigene Drehung, welche, obwohl in einzelnen Fällen sehr ausgesprochen, dennoch bisher keine nähere Berücksichtigung gefunden hat.

Jedes Blutgefäss der Nabelschnur ist für sich, entweder um seine eigene Axe spiral gedreht, oder beschreibt einen Schraubengang um eine imaginäre Axe. Ein Blick auf Fig. 2, 3, und 5, der Tafel III, auf Tab. IX und X, so wie auf Tab. XVIII (am Nabelstrang B), genügt, das Vorhandensein dieser Eigendrehung zu erkennen. Sie erscheint in derselben Form, wie sie an den Arterien des schwangeren Uterus bekannt ist, — als Spirale, deren rechts- oder linksläufige Drehung mit jener der Nabelschnur nicht immer übereinstimmt.

Auch an den intraembryonalen Stücken der Nabelgefässe wird die Eigendrehung zuweilen wahrnehmbar, jedoch nur in sehr geringem Grade[1]), und zwar nur an den Arterien, nicht an der Vene.

In dem extraembryonalen Verlauf der Nabelgefässe gehört sie fast zu den constanten Vorkommnissen, ist jedoch dem Grade, und der Länge des von ihr befallenen Gefässstückes nach, sehr verschieden. Ich besitze Placenten von reifen Früchten, an deren Nabelsträngen die

[1]) Tab. III. Fig. 7.

Drehung der Arterien, vom Nabelende des Stranges, bis in die Placentarramificationen derselben hineinreicht. An anderen Präparaten erübrigen blos Spuren der Drehung, — an nicht gedrehten Nabelsträngen mit geradlinigen Gefässen, fehlt sie gänzlich.

Dass es Drehung ist, um was es sich hier handelt, erhellt daraus, dass der als gleichförmig dick gedachte Cylinder des Gefässrohres, an seiner Oberfläche eine in Spiralgängen gewundene Furche zeigt, deren Umläufe das Gefässrohr wie gestückelt erscheinen lassen. Strotzende Injection gleicht diese Furchen niemals aus, lässt sie im Gegentheil nur um so tiefer erscheinen, da die zwischen zwei Touren der Furche liegende Gefässwand, durch den Injectionsdruck stärker sich hervorwölbt.

Sind die Spiraltouren der Furche kurz, und somit in einer gegebenen Länge zahlreich, erhalten die injicirten Arterien ein förmlich perlschnurähnliches Ansehen.

An starkgedrehten Nabelschnüren, mit knotiger Verschlingung der Arterien, tritt die Erscheinung stärker hervor, als an Nabelsträngen mit parallelen, oder nur wenig gedrehten Verlauf ihrer Gefässe. Sehr gewöhnlich bildet die Furche keine continuirliche Spirale, sondern wird in längeren oder kürzeren Strecken unterbrochen, an welchen die Gleichförmigkeit der Dicke des Gefässrohres keine Beeinträchtigung erleidet. Es erhalten sich von der continuirlichen Furche nur sehr kleine Segmente, welche das Gefässrohr in querer oder stark schiefer Richtung kreuzen, und Knickungen der Arterienwand täuschend ähnlich sehen. Form und Richtung dieser scheinbaren Knickungen ist so beschaffen, dass sie sich als Theilstücke einer continuirlichen, aber stellenweise verstrichenen Spirallinie, herausstellen.

Wenn ich den Ausdruck „Knickung“ gebrauche, so geschieht es nur deshalb, weil ich die fraglichen Furchen lange Zeit für wirkliche Einknickungen des Gefässrohres gehalten habe. Ich dachte mir dieselben so entstehen, dass die heiss injicirte Masse beim Uebergiessen des Präparates mit kaltem Wasser, sich ungleichförmig zusammenzieht, von Stelle zu Stelle entzweigeht, und das dadurch im Innern des Gefässes gebildete Vacuum, zum Eindrücken der Gefässwand durch atmosphärischen Luftdruck führt. Auch dachte ich es möglich, dass während der Präparation der Gefässe nach erkalteter Injection, die hierbei unvermeidlichen Biegungen und Dehnungen des Nabelstranges, Bruch der starr gewordenen Masse in den Gefässen veranlassen, mit Einknickung der unversehrt gebliebenen Gefässwand. Da ich nun in diesen Furchen und Knickungen der Gefässe eine Unvollkommenheit der Injection zu erblicken wähnte, war ich lange Zeit hindurch bemüht, jedem Nabelstrang, der mit diesem Zeichen der Unvollkommenheit behaftet war, dadurch zur cylindrischen Form seiner Gefässe zu verhelfen, dass ich mit grosser Geduld kleine Theilchen Injectionsmasse in die Furchen einlegte, und mittelst feiner glühender Nadeln in der Furche zerlaufen und dieselbe ausfüllen liess[1]). Viele Stunden wurden mit dieser vermeintlichen Correction hingebracht, bis ich endlich einmal bemerkte,

[1]) So geschah es denn, dass die älteren Tafeln, welche diesem Buche beigegeben sind, gleichförmig cylindrische Nabelarterien zeigen, während an den später hinzugekommenen, der Charakter der Eigendrehung sehr richtig dargestellt ist.

dass auch an nicht injicirten Nabelsträngen die Furchen und Knickungen der Nabelgefässe vorkommen, sie also nicht ein während der Arbeit Entstandenes sein können, sondern ein vor ihr schon Vorhandenes und Gegebenes sein müssen.

Ein Paar sehr ausgezeichnete Fälle von fortlaufenden Knickungen der Nabelarterien und der Nabelvene, welche mir gleich darauf zur Hand kamen, gaben den ersten Gedanken an eine Eigendrehung der Nabelgefässe ein, welcher Gedanke denn auch bei zunehmendem Materiale seine volle Begründung erhalten hat.

Nur so wird es erklärbar, wie es Nabelstränge geben kann, deren Arterien, abgesehen von der Drehung des Nabelstranges als Ganzes, durch längere Strecken korkzieherartig gedreht verlaufen, ja die einzelnen Touren der Schraube bis zur Berührung zusammengerückt sein können, und die wie ein Hosenträgerdraht gewundene Arterie somit einen mit Wharton'scher Sulze gefüllten Hohlraum umkreist. Dieses sind jedoch grosse Seltenheiten. Man findet sie auf Tab. II, Fig. 5, und Tab. XVIII. B abgebildet. In der Regel macht das Gefäss keine spiralen Umläufe als Ganzes, erscheint vielmehr wie um seine eigene Axe gedreht, wobei seine oberflächlichen Einknickungen und Furchen, der Drehungsrichtung des Nabelstranges entweder entsprechen, oder nicht, d. h. es giebt z. B. linksgedrehte Nabelstränge, in welchen die Eigendrehung der Arterien eine rechtsläufige ist, ja an einer und derselben Arterie schlägt eine anfänglich vorhandene Drehungsrichtung in die entgegengesetzte über. Eine Erklärung dieser sichergestellten Thatsache zu geben vermag ich nicht.

An der Nabelvene sehe ich die Knickungen nie so zahlreich, wie an den Arterien. An letzteren zählte ich einmal (bei 18 Zoll Nabelstranglänge, mit 13 linksläufigen Spiraltouren) deren 58, und bei einem 16 Zoll langen Nabelstrang mit 15 linksläufigen Spiralgängen 69. Wollte man die Spuren der Knickungen mitzählen, würden diese Zahlen noch grösser ausfallen. Die Vene zeigte dagegen im ersten Falle nur 7, im zweiten 9 Knickungen oder Furchen. Einzelne derselben liefen kreisförmig um den Stamm der Vene herum, die anderen sassen nur an der freien (oberflächlichen), oder an der, der Axe des Stranges zugekehrten, tiefliegenden Wand der Vene.

Ich sehe es auch vor mir, dass Nabelarterien, welche keine fortlaufenden, sondern in Absätzen aufeinander folgende Einknickungen zeigen, *intercalatim* zwischen diesen einen ganzen Spiralgang oder einen Bruchtheil desselben beschreiben. So lassen sich die einfachen gekreuzten Schlingen der Nabelarterien (§. 25), und die aus einer mehrfach um ihre Axe gedrehten arteriellen Schlinge bestehenden falschen Knoten der Nabelschnur (§. 26), auf die Eigendrehung dieser Arterien naturgemäss zurückführen[1]).

An den Placentarverästlungen der Nabelgefässe kann man die Eigendrehung derselben noch immer gut absehen. Wer einmal weiss, um was es sich handelt, wird sie an keiner Placenta vermissen. Das Mehr und Minder, und alle anderen Nuancen des Vorkommens mit

[1]) Tab. II. Fig. 8 und Fig. 2.

Worten zu schildern, wäre für den Leser ebenso ermüdend als nutzlos. Das Factum der Eigendrehung wurde durch das Gesagte hinlänglich beleuchtet und sichergestellt.

Alle mechanischen Erklärungsweisen dieser Drehungsart sind nicht weniger unzulänglich, als jene der Drehungen der Nabelgefässe überhaupt (§. 34—39). Die Uterinalarterien, und, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde, auch die Wirbelarterien des Menschen, welche, ohne sich je wirklich gedreht zu haben, dennoch gedreht erscheinen, lassen nur an einen, im ursprünglichen Bildungsplane schon gegebenen, nicht aber später erworbenen Zustand denken.

§. 11. Klappen der Nabelvene.

Es war nun auch nothwendig geworden, in das Lumen des Gefässrohres hineinzusehen, und zu untersuchen, wie sich die innere Oberfläche des Gefässes an jenen Stellen verhält, wo sich aussen die Furchen und Knickungen, als Ausdruck der Eigendrehung befinden. Die Gefässe mussten also aufgeblasen, getrocknet, und angeschnitten werden. Das Aufblasen der Nabelvene gelingt immer nach Wunsch, wenn sie früher sorgfältig durch wiederholtes Durchziehen zwischen den Fingern, blutleer gemacht wurde. Der Nabelstrang wird an seinem Placentarende mit einem dicken gewichsten Faden unterbunden, oder besser, mit einer eigens zu diesem Zwecke bereiteten Klammer, welche durch Drehung einer Schraube fest geschlossen wird, comprimirt. Selbst dicke Unterbindungsfäden schneiden, wenn sie stark zusammengezogen werden, die Nabelstrangscheide und die Vene ein, oder quetschen sie wenigstens in dem Grade, dass sie die eingeblasene Luft entweichen lassen. Das Fötalende des aufgeblasenen Stranges, wird wie das Placentarende geschlossen. Ist alles gut ausgetrocknet, so schneidet man die Vene, dicht vor und hinter einer Furche an, und trägt einen Theil der Wand ab, so dass man zwei Fensterchen erhält, zwischen welchen man an der inneren Oberfläche der Vene, entsprechend der äusseren Furche, eine halbmondförmige Klappe hervorragen sieht. Sie zeigt sich, in Uebereinstimmung mit der Tiefe der Furche, mehr oder minder hoch, geht gewöhnlich um die Hälfte des Gefässlumens herum, lässt aber auch ihre beiden Hörner einander ganz nahe kommen, selbst mit einander zusammenstossen und verschmelzen, wodurch sie die Ringform bekommt, mit centraler oder excentrischer Oeffnung, wie eine Pylorusklappe.

Auch wenn das Caliber einer stark gekrümmten Nabelvene äusserlich nicht geknickt erscheint, sitzen doch an ihrer inneren, der Axe des Nabelstranges zugekehrten Wand halbmondförmige Klappen auf, von 1—2 Mm. Höhe. Hat die Venenklappe die Ringform, so kann die Oeffnung des Ringes so klein sein, dass sie selbst für den kleinen Knopf einer gewöhnlichen anatomischen Sonde keinen Raum giebt. Bei solchem Vorkommen zeigt sich auch immer das Caliber des Gefässes äusserlich auf die Hälfte, auf ein Drittel des Durchmessers reduzirt, — es ist wahre Striktur der Vene vorhanden, ohne alle Zeichen krankhaften Ursprungs.

Die Zahl der Klappen in der Nabelvene unterliegt sehr grossen Variationen. Nicht gedrehte oder wenig gedrehte Venen sind wirklich vollkommen klappenlos, höchstens zeigen

sich in ihnen Klappenspuren. Stark gedrehte Venen besitzen dagegen die Klappen oft in grosser Menge, mag die oberflächliche Knickung des Venenrohres ausgeprägt sein, oder nicht. So kommen an einem Präparate meiner Sammlung, auf ein 6 Zoll langes, getrocknetes, sehr stark gedrehtes Nabelstrangstück, 11 halbmondförmige und 2 ringförmige Klappen. Erstere sind immer einfach, niemals paarig und gegenüberstehend, wie die sogenannten Stammklappen der grossen Körpervenen. Ihre Ebene steht senkrecht zur Gefässaxe. Umgreift eine solche Klappe mehr als die Hälfte des Gefässlumens, so liegt sie häufig nicht in der Ebene des Querschnittes des Gefässes; sie schneidet diese vielmehr; die Enden der Klappe stehen nicht einander vis-à-vis, sondern liegen hinter einander, d. h. die Klappe beschreibt selbst ein Stück einer Spirale. An einer mit Talg injicirten, hierauf getrockneten, und durch Terpenthin ihres Inhaltes entledigten Nabelvene, befindet sich an der Eintrittsstelle in die Placenta, eine Klappe von so beträchtlicher Breite, dass sie über die Hälfte des Gefässlumen hinausreicht. An drei corrodirten Präparaten der Nabelvene, sehe ich an der Einmündungsstelle des *Ductus venosus Arantii* in die *Vena hepatica* (nahe am Stamme der Hohlader) einen so tiefen, schief nach aufwärts gerichteten Klappenabdruck, dass die betreffende Valvula ebensoweit in das Lumen der Vene hervorgeragt haben musste. Im Nabelring selbst besitzt die Nabelvene niemals eine Klappe, selbst nicht eine Spur derselben.

Sehr schöne und belehrende Präparate über die Klappen der Nabelvene erhält man, wenn man die Vene mit Talg injicirt, trocknet, stellenweise fenstert, und dann durch heissen Terpenthin den Talg entfernt. Nimmt man an solchen mit Talg injicirten Venen, ohngefähr ein Viertel der Wand in der ganzen Länge der Vene durch zwei Parallelschnitte weg, kann Niemand, der solche Präparate zur Hand nimmt, an dem Dasein dieser Klappen zweifeln. Da sie das Gefässlumen nur verengern, niemals aber, ihrer ungenügenden Breite wegen, abschliessen können, entfällt auch ihr hemmender Einfluss auf retrograde Blutbewegung. Ich möchte ihnen überhaupt keinen functionellen Werth zuschreiben. Tab. III. Fig. 1, zeigt ein Präparat meiner Sammlung, welches die Verhältnisse der Venenklappen, und jene der im nächsten Paragraphe folgenden Arterienklappen sehr gut absehen lässt, abgebildet. *Lit. e* ist eine kreisförmige Venenklappe mit Strictur, — *d, d, d, d,* sind halbmondförmige Klappen an der Innenwand der Vene.

L. A. Neugebauer[1]) spricht über die Klappen der Nabelvene, und bildet dieselben ab (Tab. I. Fig. 17 und 18). Was Form und Stellung der Klappen anbelangt, stimmen seine Angaben mit den meinen überein. Nur in zwei Punkten differiren wir. Erstens führt Neugebauer an, dass die Klappen: „meistens nur in **ungewundenen** Nabelschnüren, in **gewundenen** „aber gewöhnlich nur dann vorkommen, wenn der Nabelschnurkörper mindestens „streckenweise ungewunden verlauft.“ Eine Reihe von Präparaten, welche ich über die Klappen der Nabelvene zusammenstellte, enthält keinen Beleg für die Giltigkeit dieser Angabe. Dass aber zweitens die „Verengerungen oder Zusammenschnürungen der Vene, welchen

[1]) Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau, 1858. pag. 13.

„die Klappen entsprechen, gewöhnlich die der centrifugalen, seltener die der cen„tripetalen Seite der Nabelschnurspirale entsprechende Wand des Gefässschlauches „einnehmen“, finde ich ebenfalls insofern nicht richtig, als man an einer im Ganzen getrockneten Nabelschnur, nur die centrifugale Seite des Venenrohres sieht, die centripetale dagegen nicht gesehen werden kann.

§. 12. Klappen der Nabelarterien. Geschichtliches über die Klappen der Nabelstranggefässe.

Sie existiren unzweifelbar, kommen unter denselben Bedingungen, wie die Venenklappen vor, und entsprechen den Knickungen an der Oberfläche des Arterienrohres. Um sie zu sehen, muss eine Nabelarterie, an welcher man schon vor der Injection die Merkmale der Eigendrehung zahlreich und deutlich vorfindet, mittelst Talginjection behandelt werden. Man schneidet die Doppelfenster an der getrockneten Arterie vor und hinter den oberflächlichen Furchen aus, und sieht, nach Entfernung des Talges mittelst Digestion des Präparates in heissen Terpenthin, die Klappen ebensogut, wie in der Nabelvene. Aufblasen und Trocknen der Nabelarterie führt nicht zum Ziel, da in den Buchten des Arterienrohres zwischen zwei Furchen immer Blut enthalten ist, dessen Gerinnung seine Entfernung durch Ausmelken des Stranges nicht gestattet.

Die Klappen der Arterien sind, wie jene der Nabelvene, halbmondförmig und kreisförmig[1]). Sie springen bei weitem nicht so stark wie die Venenklappen vor, halten sich meist auf der Stufe von Klappenspuren, und erreichen nur an einzelnen, äusserlich sehr markirten Stellen des Gefässcylinders, eine Breite von 0,3 Mm. Ringförmige Klappen sind sehr selten, dagegen bei den halbmondförmigen ihr spiraler Zug an der Gefässwand nicht zu verkennen.

Halbmondförmige Klappen sitzen auf der centrifugalen und centripetalen Wand der Arterie, an allen Stellen wo das Gefäss starke und tiefgeknickte Krümmungen beschreibt, oft in ziemlich reichlicher Menge auf. Sie stehen aber einander nicht gegenüber, sondern folgen in kurzen Abständen aufeinander, wo dann, wenn jede derselben ein Stück einer Schraubenlinie bildet, das Ende der einen Klappe mit dem Anfang der anderen zusammenstösst, und sofort eine ganze Spiralklappe auftritt. Man reicht mit einer kleinen Anzahl getrockneter Präparate von stark gedrehten Nabelschnüren aus, um alle Formen und Grade der Klappen, oder ihrer saumartig aufgeworfenen Spuren, vereinigt zu finden. Solche Präparate hatte Neugebauer nicht zur Verfügung gehabt, als er die Existenz der Klappen in den Nabelarterien verneinte[2]). Allerdings sucht man gar nicht selten vergebens nach Klappenspuren, selbst an solchen Stellen der Nabelarterien, wo ihr äusseres Ansehen die spirale Eigendrehung sehr deutlich anzeigt. Dieses

[1]) Tab. III. Fig. 1. *a*, *b*, halbmondförmige Klappen; *c*, ringförmige Klappe.
[2]) *loc. cit.*

verhält sich so. Die Furchen, welche an der Oberfläche der Arterien die spirale Drehung derselben anzeigen, sind entweder breit und seicht, oder sehr schmal und tief, Einschnitten ähnlich. Breiten Furchen, durch welche die Arterienwand sattelförmig eingebogen wird, entspricht keine innere Klappe, scharfe Einschnitte oder Einknickungen aber besitzen sie sicher.

Ein anderes, sehr empfehlenswerthes Mittel, die Klappen der Nabelarterien kennen zu lernen, bietet die Corrosion von Nabelsträngen, deren Arterien mit harter Masse injicirt wurden. Man sieht an dem Guss der Arterien die tiefen, durch die Klappen eingeschnittenen Furchen, die zwischen den Furchen liegenden Buchten *(Gemmulae Hobokenii*[1]*)*, so wie die spirale Richtung der Klappeneindrücke, und die durch sie ausgedrückte spirale Eigendrehung des Arteriencylinders. Gar nicht, oder wenig gedrehte Nabelstränge, lasse man bei Seite, wenn man Klappen in den Arterien sucht. Sind aber stark gedrehte Nabelstränge stellenweise nicht gedreht, findet man auch in den geradlinigen Verlaufsstücken der Arterien, die Klappenspuren nicht minder deutlich vor, wie in den gewundenen. Das Blut geht, der geschilderten Einrichtungen wegen, durch jedes Stück einer klappenführenden Nabelarterie nicht im geraden Strom, sondern in einer Spiraltour, welche den Weg zwar verlängert, aber zugleich leichter zurücklegbar macht.

Die Anordnung der Klappen stimmt übrigens in beiden Nabelarterien durchaus nicht überein. Von parallel nebeneinander liegenden Stücken der Nabelarterien, kann das eine klappenreich, das andere klappenarm oder klappenlos sein. In dem auf Tab. III. Fig. 2 abgebildeten Corrosionspräparat, sind die Klappenabdrücke in der Füllungsmasse der Hauptstämme und der Ramificationen der Nabelarterien so klar und deutlich ausgeprägt, dass ich die ohnedem schon etwas lang gewordene Schilderung derselben hier abbrechen kann.

Nur in dem Historischen will ich noch eine kleine Umschau halten.

Die Klappen der *Vena umbilicalis* waren schon den älteren Anatomen bekannt. Ph. A. Böhmer führt die Namen derselben an[2]): J. Riolan, G. Harvey, Th. Bartholinus, Adr. Spigelius, Trew, und B. Cassebohm. Ich kann diesen Namen noch Rouhault und Venette hinzufügen. Böhmer läugnet die Venenklappen, erklärt sie aber gleich darauf für unbeständig. Haller[3]) bemerkt bei den umschriebenen Erweiterungen der Nabelvenen, welche er *Nodi* nennt: *„Nodi sunt dilatatae venae laxiora spatia, quae exigua quadam plica in membrana venae „interna finiuntur, neque tamen pro valvulis debent haberi, quae iter sanguinis regant. „Quare, inflando, venaque in cylindrum expansa, evanescunt.“* — Hoboken, welcher die Klappen in den Nabelarterien kannte, sprach sie der *Vena umbilicalis* ab, mit den Worten: *„in vena nullum invenire potui nodum, uti, quousque in fune delitescit, valvulam notabilem „nullam*[4]). An den placentaren Venenverzweigungen giebt er sie jedoch zu: *„circa venae „umbilicalis ramificationes, et harum per placentam facta divortia, esse Valvulas varias*

[1]) Ich will den Namen des ersten Beobachters der Klappen in den Nabelarterien, durch Adoptirung eines von ihm oft gebrauchten Wortes in der Anatomie verewigt wissen.

[2]) *Diss. de necessaria funiculi umbilicalis deligatione. Halis, 1745, recus. in Halleri Disp. anat. Vol. V. pag. 643.*

[3]) *Elem. physiol. Tom. VIII. §. 18. pag. 222.*

[4]) pag. 30 des weiter unten citirten Werkes.

„conjicere licuit.“ Der Mann hatte offenbar das Unglück, das Grosse über dem Kleineren zu übersehen.

Die Klappen der Nabelarterien werden von Riolan und Rolfink[1]) zuerst erwähnt, als *plicae* und *valvulae.* Nic. Hoboken[2]) gedenkt ihrer als *valvulae* und bildet sie ab[3]). Frid. Ruysch[4]) sagt über die Furchen und Knickungen an der Oberfläche der Nabelarterien, und den zwischen je zwei derselben befindlichen Ausbuchtungen: *„observatu dignum fuisse, „sanguinem, in arteriis umbilicalibus contentum, quasi in globos separatum sese exhibuisse, „eam quidem ob causam, quia arteriae tamquam in cellulas dividuntur.“*

Die von Schulz und Trew erwähnten *Genicula* der Arterien drücken dasselbe aus wie die *Cellulae Ruyschii,* so wie die von Brendel bemerkten *Varices arteriarum,* die *Aneurysmata* von Eysson, die *Gemmulae s. Noduli* von Hoboken[5]), die *Cochleae* von Hebenstreit[6]), die *Tubercula* von Böhmer[7]), die *Elevationes arcuatae* und die *Eminentiae leves* von Wrisberg[8]). Haller[9]) weiss nicht, was er aus dem höckerigen Ansehen der Nabelarterien machen soll: *„sive vitium, sive peculiare naturae machinamentum.“*

Verheyen[10]) bestritt zuerst die Existenz der arteriellen Klappen mit den Worten: *„Arteriae umbilicales, quibusdam in locis extraordinario modo tortae, constituunt quosdam „nodulos, qui, resecto funiculo manent passim sanguine referti. Unde nonnulli hic in arteriis „admittunt valvulas, ne sanguis ad foetum remeet impedientes; quorum in partes cedere „ego non possum, cum per arterias, a funiculo separatas, sanguinem facile adegerim ver- „sus foetum, nodulis istis illico disparentibus.“* Letzteres ist absolut falsch. Die Noduli zwischen zwei Klappenstellen, lassen sich weder durch Druck von innen, noch von aussen, wegbringen. P. S. Rouhault verwarf die Valvulae gänzlich[11]), und erklärte die Nabelarterien für cylindrische Canäle, wie alle anderen Schlagadern. Dass die Klappen den Rückfluss des arteriellen Blutes nicht im geringsten hemmen würden, haben alle Vertheidiger derselben zugestanden. Wenn also Andere die Leichtigkeit rückläufiger Injectionen als Beweisgrund gegen die Klappenexistenz anführen, so wäre dieser Grund nur gegen sufficiente Klappen zeugend, als welche noch Niemand die Klappenspuren der Umbilicalarterien angesehen hat. Die Meinung, dass es keine

1) Böhmer, *lib. cit.* Note zu §. 11. pag. 639.

2) *Anatomia secundinae humanae repetita. Trajecti ad Rh. 1669, pag. 33 und 41. „Eos (nodulos arteriarum „umbilicalium) aperiens, Valvulas, ex tunicae laxioris plicatione efformatas, reperi, recursum sanguinis arteriosi a placenta „versus umbilicum inhibentes, media gemmulae tunica a copiosiore sanguine distenta.“*

3) *Fig. XIV. a, b.*

4) *Catalogus musei. pag. 156.*

5) *lib. cit. pag. 33, 41, 44, 451.* Die Stelle auf pag. 33 lautet: *„Et in arteriis, quousque fune comprehenderen- „tur, nodulos varios, ad gemmularum speciem se habentes, observavi.“*

6) *Haller, Disput. anat. Tom. V. pag. 682.*

7) *Boehmer, lib. cit. nota ad §. XI.*

8) *De structura ovi et secundinarum. Gött. 1783. pag. 11.*

9) *Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 218.*

10) *Supplem. anat. Lib. II. Tract. V. pag. 342.*

11) *Du cordon ombilical. Histoire de l'Acad. Royale des sciences. Année 1714. pag. 11 und pag. 405.*

Klappen in den Nabelarterien giebt, hat seit Haller[1]) bis auf den heutigen Tag bei allen Anatomen die Oberhand behalten. Auch der *Vindex valvularum in venis:* Neugebauer, lässt sie: durchaus nicht existiren"[2]). Nur von Desault[3]) blieben sie unangefochten, und Reuss[4]) hat sie an einen Ort versetzt, wo sie sicher weder er noch jemand Anderer gesehen hat: an die Grenze zwischen den mütterlichen und embryonalen Blutgefässen (Arterien und Venen). Nach Allem, was hier gesagt, und auf den Tafeln III, IX, und X, naturgetreu dargestellt wurde, kann wohl Niemand mehr die arteriellen Klappenspuren bestreiten, wohl aber, so wie ich, ihre functionelle Bedeutung sehr gering schätzen.

§. 13. Eigendrehung anderer Arterien.

An einigen Injectionspräparaten grösserer Arterienstämme finde ich transversale oder wenig schiefe Furchen, die jenen der Umbilicalarterien vollkommen gleichen. Ich habe sie immer für Folgen von Dehnung der Arterie während der Bearbeitung des Präparates gehalten, bei welcher Dehnung die Injectionsmasse sich stückelt, während das elastische Arterienrohr nachgiebt, und sich bei nachlassender Dehnung in die Bruchstelle der Masse durch Luftdruck einsenkt. Ich werde dem Gegenstande im nächsten Winter jene Aufmerksamkeit widmen, welche er verdient, und hoffe durch Talginjection der Arterien, die Klappenspuren in denselben, mit derselben Evidenz, wie in den Nabelschlagadern nachweisen zu können. Was diese Hoffnung zur Zuversicht macht, sind bereits in meiner Sammlung von Corrosionspräparaten vorliegende sprechende Belege für die spirale Eigendrehung gewisser Arterienstämme. Sie ist an der Lungenarterie, besonders jener des Schafes (Embryo) wahrhaft frappant. Die Astfolge dieses Gefässes bildet eine um den Hauptstamm herumziehende Spirale, wie sie den Botanikern bei der Blattstellung bekannt ist. Die zahlreichen Zweige der *Art. mesenterica superior* zeigen dieselbe spirale Anordnung ihrer Ursprungslumina am Hauptstamme des Muttergefässes, — der *Ductus Botalli* eines Embryo von *Balaenoptera rostrata* bildet eine vollständige Schraubentour, — die Carotiden der Vögel, besonders schön und deutlich die linke Wirbelarterie des Menschen, die *Arteriae uterinae, ovaricae* und *vaginales superiores,* die *Arteriae spermaticae* ausserhalb und innerhalb des Hodenparenchyms, — die Aeste der *Lienalis* (Schaf), der Stamm der *Mesenterica* einiger Vögel, verlaufen durchaus nicht geradlinig, sondern spiral gewunden, An den Nieren, an der Leber, an den Lungen, im Zungenfleisch, sehe ich Arterien- und Venenzweige in einfacher Spiraltour umeinandergedreht, etc. etc. Alles dieses soll nur als Anhaltspunkt für weitere Untersuchungen hier angeführt sein. Sind aber entschiedene spirale Drehungen einzelner Arterien gegeben, werden Spuren derselben in anderen sich noch finden lassen.

1) *Elem. physiol. Tom. VIII. §. 17. pag. 219.*
2) *lib. cit. pag. 13. Note 1.*
3) Lobstein, *essai sur la nutrition du foetus. Strasbourg, 1802. pag. 84.*
4) *Novae observationes circa structuram vasorum in placenta humana. Tubingae, 1784. §. 15.*

§. 14. Caliber der Umbilical-Arterien.

Das Caliber der Umbilical-Arterien, an einer bestimmten Stelle mehrerer Nabelstränge gesunder und reifer Früchte gemessen, erscheint ziemlich ungleich. Es giebt Nabelstränge mit absolut weiten, und mit absolut engen Nabelarterien. Erstere finden sich bei grossen und wohlgenährten männlichen Leibesfrüchten, wie sie von kerngesunden Müttern geboren werden, so wie auch an den Nabelsträngen rhachitischer Kinder, und solcher, welche Müttern mit *Lues universalis* gehören. Absolut enge Arterien sehe ich an Nabelsträngen magerer, kleiner und schwächlicher Kinder, besonders weiblichen Geschlechtes, welche nicht lange am Leben blieben. Ich will die Extreme beider Fälle zusammenstellen.

Der Durchmesser einer Nabelarterie[1]) betrug am Placentarende des Stranges:

Bei einem reifen männlichen wohlgenährten Kinde	3,87 Mm.
Bei einem rhachitischen Knaben mit Klumpfüssen	3,65 „
Bei einem sehr fetten Knaben einer syphil. Mutter	3,55 „
Dagegen bei einem schwächlichen, aber wohlgebildeten Mädchen	3,8 „
Bei einem schwächlichen Mädchen mit Wolfsrachen	3,2 „

Im uninjicirten Zustande sind die Nabelarterien so stark zusammengezogen, dass ihr Lumen fast verschwindet, und sie, der Dicke ihrer Wand wegen, wie harte, unzusammendrückbare Stränge sich anfühlen. Hoboken[2]) gesteht: *„et has (arterias), ni sanguinis contenti hic „atque illic observassem vestigia, jurassem fere nervos esse.“* Das heisst doch klar gesagt, dass das Lumen der Arterien, wenn sie kein Blut enthalten, 0 ist. Es erscheint dasselbe am Querschnitt der Arterien wie ein Punkt. Die absolute Prävalenz der contractilen Faserzellen in der Wand der Nabelarterien, und ihre Todtenstarre, liegt dieser Erscheinung zu Grunde.

Ich darf es nicht verschweigen, dass für mich Messungen injicirter Arterien, nur geringen Werth haben. Hängt doch das Caliber solcher Gefässe von der Grösse des Injectionsdruckes ab, und dieser war, ganz sicher, nicht bei jeder Injection derselbe. Dagegen kann den Messungen einer und derselben Arterie an verschiedenen Stellen desselben Nabelstranges, ihr Werth nicht abgesprochen werden. Solche Messungen nun constatiren eine unverkennbare Volumszunahme der Nabelarterien, von welcher im nächsten Paragraphe.

§. 15. Progressive Volumszunahme der Nabelarterien im Nabelstrang.

Es gibt Placenten, an welchen die Zunahme des Calibers der Nabelarterien, während ihres Verlaufes durch den Nabelstrang, nicht in die Augen fällt, und aus der Messung der Gefässe

[1]) Es wurden nur solche Fälle gemessen, an welchen das Caliber beider Nabelarterien gleich ist.

[2]) *Anatomia secundinae humanae. Ultrajecti, 1669. pag. 30.*

an verschiedenen Stellen des Stranges, sich nur eine sehr geringe Dickenzunahme der Arterien ergiebt. Ich finde es so bei langen Nabelsträngen, und bei kurzen mit parallelen Gefässverlauf. Es verhielten sich die Durchmesser dreier Querschnitte der Nabelarterie (am Fötalende, in der Mitte, und 1 Zoll über dem Placentarende[1]) eines 40 Zoll langen Nabelstranges, wie 2,9 Mm. : 3,1 Mm. : 3 : 25 Mm.; an einem 13 Zoll langen Nabelstrang mit parallelen Gefässverlauf, wie 3 Mm. : 3,14 Mm. : 3,20 Mm.

An anderen Placenten dagegen nimmt die Dicke der Nabelarterien, gegen die Placenta hin, in so ausgesprochener Weise zu, dass sie Jeden frappirt, der solche Präparate zur Hand nimmt. Es handelt sich meistens um stark gedrehte Nabelstränge, von gewöhnlicher oder mehr als gewöhnlicher Länge. Ein Paar Beispiele können genügen.

An den drei oben genannten Orten des Nabelstranges, verhielten sich die Durchmesser einer und derselben Nabelarterie, wie folgt:

1. Langer, starkgedrehter Nabelstrang eines reifen, gut entwickelten Knaben, mit absolut weiten Arterien	3,87 Mm.	: 3,90 Mm.	: 4,55 Mm.
2. Ein anderer, mit etwas schwächeren Arterien .	2,50 „	: 2,80 „	: 3,35 „
3. Langer, starkgedrehter Nabelstrang eines Mädchens, mit starken Arterien	3,60 „	: 3,75 „	: 4,20 „
4. Langer, starkgedrehter Nabelstrang eines Mädchens, mit schwachen Arterien	2,80 „	: 2,95 „	: 3,20 „

Aus diesen Messungen liesse sich entnehmen, dass die Volumszunahme der Nabelarterien im männlichen Geschlechte jene im weiblichen überwiegt, und dass die Volumszunahme, vom Fötalende des Stranges bis zur Mitte desselben, bei beiden Geschlechtern geringer ist, als von der Mitte des Stranges zum Placentarende hin.

Doch giebt es auch Bedenken gegen diese Messungsresultate. Das Volumen der Nabelarterien nimmt nämlich nicht gleichförmig in der Placentarrichtung des Stranges zu. Es zeigen sich im Verlauf der Arterien zuweilen Verengerungen, welche in verschiedener Länge, bis zu 1 Zoll und darüber, allmälig zu- und wieder abnehmen, wodurch das zwischen zwei solchen Verengerungen liegende Arterienstück, als eine locale spindelförmige Erweiterung des Arterienrohres erscheint. Fällt nun eine Verengerung gerade auf die Stelle, wo gemessen wird, so muss die Aufnahme einer zufälligen Variation in das Schema der Messungen, dieses gänzlich werthlos machen. Zu den oben gegebenen Messungen wurden nur solche Stränge ausgesucht, bei welchen intercurrirende Verengerungen, und spindelförmige Erweiterungen der Arterien, nicht vorkamen. Findet sich nur Eine Nabelarterie vor (§. 21), so lässt sich die Volumszunahme derselben nicht

[1]) Am Placentarende selbst stellt sich bei allen Nabelsträngen schon jene augenfällige Erweiterung der Nabelarterien ein, welche während ihres placentaren Verlaufes oft in so bedeutendem Grade zunimmt, und als „diffuse Erweiterung“ von mir beschrieben wurde. Hyrtl, Ueber die Bulbi der Placentararterien, in den Denkschriften der kaiserlichen Academie. Bd. XXIX.

besser absehen, als an doppelten. Die an drei Präparaten[1]) vorgenommenen Messungen gaben folgendes Resultat:

Am Fötalende.	In der Mitte.	Am Placentarende.
4,50 Mm.	4,90 Mm.	6,50 Mm.
4,65 „	4,85 „	5,95 „
4,65 „	4,90 „	6,00 „

An vier anderen Präparaten, welche nicht gemessen wurden, überzeugt der Augenschein von der progressiven Volumszunahme der einfachen *Arteria umbilicalis.* An einem achten Präparate dagegen, nimmt, als einzige Ausnahme dieser Regel, die einfache Nabelarterie von 3,85 Mm. am Fötalende, auf 3,95 Mm. in der Mitte des Stranges zu; von da an aber gegen das Placentarende wieder ab, bis auf 3,00 Mm. Das reife Kind, männlichen Geschlechtes, hatte eine Hasenscharte, und *Spina bifida.* in der Lendengegend.

§. 16. Einfluss falscher und wahrer Knoten auf die Volumszunahme der Nabelarterien.

In allen Fällen des Vorkommens falscher, durch Conglomeration der Nabelarterien gegebener Nabelschnurknoten (§. 26), erscheint das Caliber der Nabelarterien, an beiden Enden der Nabelschnur, nur sehr wenig verschieden, oder gleich. Die Ambages der Arterien im Knoten, wirken stauend auf die Blutsäule in den Arterien bis zum Knoten hin. Die Gefässe erweitern sich deshalb zwischen Nabel und zwischen Knoten, und kommen dadurch den erweiterten Gefässen am Placentarende des Stranges an Umfang sehr nahe, oder werden ihnen vollkommen gleich. Die Zahl der Schlingen und Schleifen einer Nabelarterie im falschen Knoten, wird auf das gänzliche oder nur theilweise erreichte Ausgleichen der Gefässlumina an beiden Nabelschnurenden bedingend einwirken. Ja ich habe einen Fall beschrieben[2]), wo bei Vorhandensein eines wahren und zweier falscher Knoten, das Stück der Nabelarterien zwischen Knoten und Nabel zu einem langen *Aneurysma fusiforme* ausgedehnt war, mit 10 Mm. grössten Querdurchmesser. Der Durchmesser der beiden Nabelarterien am Placentarende dagegen, betrug nur 2,70 Mm.

Das Verhältniss der Lumina der Arterien an beiden Enden des Nabelstranges wird bei einem, während der Geburt gebildeten wahren Knoten, ein solches sein, wie es an allen normalen Nabelsträngen vorkommt, während bei wahren Knoten, welche aus einer, der Geburt längere Zeit vorausgegangenen Periode datiren, dieses Verhältniss sich ebenso wie bei Vorhandensein falscher Knoten herausstellen muss. Uebrigens habe ich noch hinzuzusetzen, dass bei

[1]) Sämmtlich Knaben.

[2]) Bulbi der Placentar-Arterien, pag. 9. Tab. V.

Vorhandensein von falschen Knoten, die Nabelarterien gewöhnlich etwas stärkeres Caliber haben als sonst.

Auf nicht injicirte Nabelstränge lässt sich das Gesagte durchaus nicht anwenden. Die erwähnten Grössenunterschiede können nur an injicirten Präparaten wahrgenommen werden, und dieses auch nicht immer ohne Zirkel und Mm.-Mass.

§. 17. Messungen der Nabelarterien an Abortus-Placenten.

An den Arterien der Nabelschnur von abortiven Früchten ist, dem Augenmass nach, die Volumszunahme gegen die Placenta hin, kaum merklich. Die Messung jedoch constatirt eine solche Zunahme, wenn auch in sehr geringem Grade. Die Messungen, welche ich an drei Präparaten[1]) vornahm, deren Nabelarterien gleiches Volumen zeigten, ergaben für die rechte Nabelarterie:

	Am Fötalende.	Am Placentarende.
5monatl.	2,00 Mm.	2,02 Mm.
6monatl.	2,40 „	2,55 „
7monatl.	2,70 „	2,89 „

Der Unterschied im Caliber stellt sich also an jungen Abortus-Placenten geringer heraus, als an älteren. An den drei gemessenen Präparaten ist zugleich das intraembryonale Stück der Nabelarterien sichtlich stärker, als der Beginn ihres funiculären Antheils. Wahrscheinlich beruht dieses auf einer Einschnürung, welche der Nabelstrang um diese Zeit vom Nabelringe aus erleidet, denn auch die Nabelvene zeigt sich hier verengert. An drei achtmonatlichen Frühgeburten zeigte die Messung:

Am Fötalende.	Am Placentarende.
3,25 Mm.	4,00 Mm.
3,45 „	4,40 „
3,58 „	4,25 „

§. 18. Ungleiche Stärke beider Nabelarterien.

Der Unterschied im Caliber beider Nabelarterien fällt an vielen Präparaten meiner Sammlung auf. Am auffallendsten erscheint er auf Tab. I. Fig. 12. Es wird später erwähnt, dass die beiden Nabelarterien nur selten gleiche Hälften des Mutterkuchens versorgen. Gewöhnlich fällt der einen ein grösserer Antheil der Placenta zu, als der anderen. Dieses ist selbst dann der

[2]) Injicirte Rümpfe mit Nabelstrang und Placenta.

Fall, wenn beide Nabelarterien gleiches Caliber zeigen. Es wird dann von der einen Arterie durch die Anastomose mit der anderen an der Nabelstrangswurzel (§. 40—43), so viel Blut abgeleitet und in die andere hinübergeschafft, dass sie nur mehr so viel davon führt, als für die Versorgung eines kleinen Placentarayons ausreicht.

Sind aber beide Nabelarterien schon vom Ursprunge an ungleich stark, so ist es, wie die injicirten Abortus-Rümpfe mit Nabelstrang und Placenta beweisen, bald die rechte, bald die linke, welche an Dicke hinter ihrer Gefährtin zurücksteht. Der Durchmesser der rechten Nabelarterie im Becken an einem sechsmonatlichen Abortus, verhielt sich zum Durchmesser der linken, wie 3,30 Mm. : 2,10 Mm. An einem siebenmonatlichen Abortus misst die linke 3,45 Mm., die rechte 3,00 Mm. An einem reifen, gut genährten Knaben mit *Hernia umbilicalis*, dessen Nabelarterien unter allen Präparaten meiner Sammlung am meisten an Grösse differiren, verhalten sich die Durchmesser der einen *Arteria umbilicalis* zu jenen der anderen, am Embryonalende des Stranges wie 3,90 Mm. : 2,50 Mm.; am Placentarende wie 4,75 Mm. : 2,60 Mm. An einem anderen Präparate mit geringerem, aber dennoch sehr deutlichen Grössenunterschied der beiden Nabelarterien, gab die Messung 3,80 Mm. : 2,85 Mm. am Fötalende, und 4,70 Mm. : 3,10 am Placentarende des Stranges. Die stärkere Arterie hat also verhältnissmässig viel mehr an Volumen zugenommen, als die schwächere.

§. 19. Messungen an corrodirten Präparaten.

Es wäre möglich, dass die Volumszunahme der Nabelarterien nicht durch Vergrösserung des Lumens, sondern durch Dickenzunahme der Arterienwand und der übrigen Weichgebilde, von welchen die Arterien im Nabelstrange umgeben sind (Wharton'sche Sulze und Scheide des Nabelstranges) bedungen wird, oder letztere wenigstens einen wichtigen Faktor dieser Zunahme abgeben. Hierüber sicher zu sein, mussten Messungen an corrodirten Präparaten angestellt werden. Ja es mussten die Messungen der Arterien an injicirten und getrockneten Nabelsträngen, mit jenen verglichen werden, welche an denselben Nabelsträngen nach vollendeter Corrosion vorgenommen wurden, um zu bestimmen, wie viel auf Rechnung der Wanddicke und der übrigen Auflagen zu geben ist, denn alle Messungen getrockneter Arterien messen Wanddicke und Auflagen mit, während die Corrosion das wahre Lumen der Arterien kennen lehrt. Es herrscht noch ein anderes Bedenken gegen die Messungen an getrockneten injicirten Nabelsträngen vor. Die Arterien liegen nicht immer so, dass man sie im grössten Durchmesser mit dem Zirkel fassen kann, was an den freien und isolirten Arterien eines corrodirten Stranges sehr gut angeht. Zehn Corrosionen von reifen Placenten, und zwei von Abortus-Placenten, stehen mir zu Gebot. Ich suchte drei Fälle heraus, mit sehr starken, mit sehr schwachen, und mit normalen Arterien, ohne merklichen Grössenunterschied beider, und nahm die Messungen an jener Arterie vor, welche den grösseren Antheil des Mutterkuchens versorgt.

	Am Fötalende.	Am Placentarende.	Geschlecht.
Starke Nabelarterien . .	3,35 Mm.	4,20 Mm.	Knabe
Normale „ . . .	3,00 „	3,85 „	Mädchen
Schwache „ . . .	2,00 „	2,60 „	Mädchen.

Diese Messung stellt fest, dass die Volumszunahme wirklich mit Erweiterung des Lumens einhergeht. Ueber den Einfluss der Wanddicke lehrt sie nichts. Hierüber geben erst folgende Zahlen Aufschluss, welche an einem und demselben getrockneten Nabelstrang, vor und nach der Corrosion durch Messung erhalten wurden.

			Fötalende: Vor der Corrosion	Fötalende: Nach der Corrosion	Placentarende: Vor der Corrosion	Placentarende: Nach der Corrosion
Fötalende / Placentarende	Starke Nabelarterien	Knabe	3,60 Mm.	3,28 Mm.	4,55 Mm.	4,10 Mm.
	Normale „	Mädchen	3,10 „	2,85 „	3,35 „	3,10 „
	Schwache „	Mädchen	2,50 „	2,35 „	2,85 „	2,55 „

Hieraus ergiebt sich verlässlich: 1. dass die Dickenzunahme der Arterien durch Vergrösserung ihres Lumen, und durch Verdickung ihrer Wand gegeben wird, 2. dass die Verdickung der Wand bei starken Arterien mehr, bei schwachen Arterien weniger auf die Dickenzunahme des Gefässes influirt, und 3. dass die doppelte Wanddicke bei getrockneten starken Arterien 0,32 — 0,45 Mm., bei schwachen 0,15 — 0,25 Mm. beträgt.

§. 20. Caliber der Nabelvene.

Es lohnt sich nicht der Mühe, über das Caliber der Nabelvene an verschiedenen Stellen des Nabelstranges, Messungen zusammen zu stellen. Die Durchsicht zahlreicher Präparate lehrt, dass dieses Gefäss an einem und demselben Objecte, an verschiedenen Stellen des Nabelstranges, im Durchmesser so sehr differirt, und dass diese Differenzen an einer Reihe von Präparaten so wenig übereinstimmen, dass eine tabellarische Uebersicht derselben dem Verfasser ebenso tädios, als dem Leser nutzlos sein würde. Nur im Allgemeinen lässt sich sagen, dass 1. am Nabelende des Stranges, und an seinem Placentarende, die *Vena umbilicalis* häufig etwas enger gefunden wird, als während ihres Verlaufes durch den Strang; 2. dass bei Nabelsträngen mit parallelen, oder wenig um einander gewundenen Gefässen, die Schwankungen des Durchmessers weniger auffallen, als an stark gewundenen; — und 3. dass die locale umschriebene Volumsvermehrung, wenn sie mit kurzen Verengerungen alternirt, bis zur varicösen Buchtung der Vene, ohne allen Nachtheil für das Kind, sich steigert.

Stricturen der Nabelvene, welche wie Einknickungen aussehen, wiederholen sich, ohne alle Regel ihrer Succession, und geben, wenn sie sich in einem Gefässstück von bestimmter Länge zahlreich wiederholen, und schief zur Axe des Stranges gerichtet sind, ein deutliches Merkmal der spiralen Eigendrehung dieser Vene ab.

Wichtiger erscheint das Verhältniss des Calibers der Vene zu jenem der Arterien. Hier verspricht eine Tabelle lehrreich zu sein[1]).

	Durchmesser Einer Nabelarterie.			Durchmesser der Nabelvene.		
	Am Fötalende.	In der Mitte des Stranges.	Am Placentarende.	Am Fötalende.	In der Mitte des Stranges.	Am Placentarende.
Knabe . . .	3,35 Mm.	3,38 Mm.	4,20 Mm.	5,70 Mm.	5,90 Mm.	5,85 Mm.
Knabe . . .	3,20 „	3,25 „	3,95 „	5,65 „	5,95 „	5,85 „
Knabe . . .	3,00 „	3,15 „	3,55 „	5,40 „	5,85 „	5,90 „
Mädchen . .	3,10 „	3,15 „	3,40 „	5,50 „	5,75 „	6,20 „
5monatlicher männlicher Abortus	1,80 „	1,80 „	1,95 „	4,00 „	4,20 „	4,60 „
6monatlicher männlicher Abortus	2,00 „	2,10 „	2,30 „	4,30 „	4,00 „	4,35 „

Als Extreme der Volumsverminderung am Placentarende der *Vena umbilicalis,* reihen sich folgende Maasse von fünf reifen männlichen Früchten an.

Fötalende.	Mitte.	Placentarende.
4,00 Mm.	5,30 Mm.	2,50 Mm.
5,50 „	5,85 „	4,00 „
6,00 „	6,55 „	4,10 „
4,50 „	4,50 „	2,35 „
4,50 „	3,55 „	2,25 „

Das verengerte Stück am Placentarende der Nabelvene an den fünf gemessenen Objecten, zeigt eine Länge von 1—1½ Zoll.

Erweiterung der Nabelvene an ihrem placentaren Ende, zählt zu den Ausnahmen, welche allerdings nicht eben selten sind. Sie gedeiht bis 8 und 12 Mm. Gewöhnlich entsteht sie durch Ausbuchtung der von der Axe des Stranges abgewendeten Wand der Vene. Zunahme dieser Ausbuchtung auf 15—20 Mm. Durchmesser, giebt den an der Nabelstrangwurzel schon öfter gesehenen *Varix.*

§. 21. Fehlen einer Nabelarterie.

Das Material, welches ich über diese nicht eben selten zu nennende Reduction der Zahl der Nabelarterien gesammelt habe, besteht heute aus acht Placenten mit Nabelsträngen[2]), und aus

[1]) Ich habe diese Messungen nur an Corrosionspräparaten gemacht mit gleichstarken, wenig gewundenen *Arteriae umbilicales,* und ziemlich gleichförmiger Dicke der Nabelvene.

[2]) Auf Tab. IV. und Tab. X. sind zwei derselben abgebildet.

vier Rümpfen neugeborner bis zweimonatlicher Kinder, ohne Nabelstrang, über welche im nächsten Paragraphe gesprochen wird[1]). Alle zwölf Präparate gehören Kindern männlichen Geschlechtes an. Ob dieses, jedenfalls auffallende Gebundensein der fraglichen Anomalie an das männliche Geschlecht, Regel sei, oder nicht, kann sich erst aus den Ergebnissen fortgesetzten Sammelns entnehmen lassen. In den von Otto gesammelten Fällen wird nicht gesagt, ob es sich um männliche oder weibliche Individuen handelte. Es wäre wünschenswerth, dass sich Jemand die Mühe nähme, die citirten Aufsätze auf das Geschlecht hin nachzusehen. Ich hätte es gerne selbst gethan, aber die meisten jener Schriften fehlen in unseren Bibliotheken. Nur den Aufsatz von Mayer, in Tiedemann's und Treviranus' Zeitschrift für Physiologie, II. Bd. 1. Heft, und jenen von Rathke, in Meckel's deutschem Archiv für Physiologie, 7. Bd. habe ich durchgehen können. Beide betreffen Monstra; Mayer's Fall ein männliches, jener von Rathke dagegen ein weibliches. Der von Osiander[2]) beobachtete Fall von Fehlen einer Nabelarterie, ist nicht ganz klar, da an der Seite, auf welcher das Gefäss fehlte, ein Ersatz durch einen Zweig der *Arteria mesenterica* stattgefunden zu haben scheint. Das von Sandifort[3]) beschriebene Monstrum mit einfacher Nabelarterie, war männlichen Geschlechtes, der Fall von J. D. Busch dagegen (kopfloses Monstrum) weiblich[4]). Der Fall von Clarke, ein *Monstrum acephalum* mit einfacher Nabelarterie, war geschlechtslos[5]); ein von Tiedemann beobachteter[6]) männlich, und ein zweiter weiblich. Der von Prochaska[7]) beschriebene Acephalus dagegen hatte zwei Nabelarterien. Ein von Späth mittelst Perforation entbundener männlicher Hydrocephalus mit Wolfsrachen, Atrophie beider Augäpfel, Klumpfüssen, Mangel des Radius und des Daumens, des Magens und der Milz, Ursprung der Aorta aus dem rechten Ventrikel, hatte nur Eine Nabelarterie[8]). Bei einem doppelleibigen Monstrum, mit Verwachsung der Brust und des Bauches, hat J. G. Walter nur die rechte Nabelarterie vorgefunden[9]). Das von A. Bauer sehr ausführlich beschriebene Monstrum bicorporeum[10]), mit 3 Nieren, 2 Uteri, und 4 Ovaria, besass

[1]) Die erste Angabe einer einfachen Nabelarterie wird Casp. Bauhin zugeschrieben: *Theatrum anat. Basil. 1620. Lib. I. cap. 13.* Ich finde jedoch bei Noortwyck, *Uteri hum. gravidi anatome L. B. 1743. pag. 148,* die Worte: *unam tantum arteriam in fune Fallopius vidit,* mit dem Citat: *Obs. anat. apud Vesalium, p. 730.* — In W. Otto's Lehrbuch der path. Anat. 1. Bd. pag. 312, sind alle Beobachtungen zusammengestellt, welche bis zum Jahre 1830 über das Fehlen einer Nabelarterie veröffentlicht wurden. Es finden sich hier 17 Fälle von Fehlen der rechten, 16 von Fehlen der linken, und 7 ohne Angabe der Seite, auf welcher das Fehlen statthatte, verzeichnet. Ich habe den von Otto gesammelten Autoren noch einige andere hinzugefügt.

[2]) Annalen der Entbindungslehranstalt zu Gött. 2. Bd. I. Stück, pag. 80. Das Kind war ein Mädchen. Das von E. Thorner*) beschriebene Monstrum mit einfacher Nabelarterie, war männlichen Geschlechtes.

*) Archiv für Anat. und Physiol. 1869. pag. 200.

[3]) *Observ. anat. pathol. L. B. 1879. lib. III. pag. 32.*

[4]) Beschreibung zweier menschl. Missgeburten. Marpurg, 1803. pag. 3.

[5]) *Phil. Transact. 1793. Part. 2.*

[6]) Anat. der kopflosen Missgeburten, pag. 6 und pag. 4.

[7]) *Disquisitio anat. physiol. corp. hum. Viennae, 1812, pag. 148.*

[8]) Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte. 1860. N. 15. pag. 231.

[9]) *Observ. anat. Berol. 1775. Tab. VI. num. 33 und 34.*

[10]) Archiv für Anat. und Physiol. 1867. pag. 190.

nur die linke Nabelarterie. Ich finde in der Geschichte der Entwicklung der Genitalien keinen Anhaltspunkt, welcher das Vorkommen einfacher Nabelarterien als ein Vorrecht der Früchte männlichen Geschlechtes zu erklären im Stande wäre[1]). Dass beide Nabelarterien innerhalb der Nabelschnur zu Einem einfachen Stamm verschmelzen, habe ich oft gesehen, und besitze 10 sehr schöne Präparate hierüber. Immer geschieht aber dieses Verschmelzen erst nahe an der Placenta, und ist nur ein hoher Grad der *Anastomosis per coalitum* (§. 41)[2]). Vereinigung beider Nabelarterien schon innerhalb des Bauches, welche Scanzoni nicht zu den besonderen Seltenheiten zählt, ist mir nie vorgekommen. Mit Scanzoni's Zusatz aber, dass auf dieser intraabdominalen Vereinigung der beiden Nabelarterien[3]), das scheinbare Fehlen der Einen beruhe, kann ich gar nicht einverstanden sein, da in meinen 8 Fällen, und in jenen, welche ich im anatomischen Museum zu Freiburg, Heidelberg, und Breslau, schon vor langer Zeit betrachtet habe, die einfache Nabelarterie nicht durch Verschmelzung zweier entstanden war. Jedoch wird eine solche intraabdominale Vereinigung der beiden Nabelarterien als von J. Cloquet beobachtet, anderswo angeführt[4]). Unter den acht Placenten mit einfachen Nabelarterien, befindet sich nur Einer mit geringer Drehung des langen Nabelstranges (22 Zoll). Er zeigt nur vier Spiraltouren. Bei den übrigen sind die Nabelstränge von gewöhnlicher Länge, sehr stark torquirt, und haben 23—32 Windungen. Die Insertionsstelle des Nabelstranges fällt 4mal auf den Rand der Placenta, 1mal auf deren Centrum, 2mal steht sie wie gewöhnlich excentrisch[5]), und 1mal wird sie velamentös, 3 Zoll über dem Placentarand. Die Volumszunahme der einfachen Nabelarterie während ihres Aufenthaltes im Nabelstrang, fällt an sechs Präparaten deutlich in die Augen. An zweien (Corrosionspräparaten) ist sie kaum merklich. An der Placenta mit velamentöser Insertion des Nabelstranges, beträgt der Durchmesser jenes Stückes der Nabelarterie, welches von der velamentösen Insertionsstelle im Chorion zum Placentarande verlauft, fast das Dreifache des Durchmessers dieser Schlagader am Beginn des Nabelstranges. Dieses Stück der Nabelarterie liegt 2 Zoll von der Nabelvene entfernt, und besitzt zwei kreisrunde, anderthalb Zoll von einander abstehende Stricturen, zwischen welchen eben die grösste Erweiterung des Gefässes zu liegen kommt. An sechs Nabelsträngen zeigt sich die Drehungsspirale linksläufig, — an Einem rechtsläufig, mit der grössten Windungszahl 32. An einem während dieser Arbeit hinzugekommenen Präparate (Corrosion), wurde die Injection nur 1 Zoll über der excentrischen Insertionsstelle des Nabelstranges vorgenommen, wo der bereits parallel gewordene

[1]) Die Coëxistenz einer einfachen Nabelarterie mit männlichem Geschlecht der Frucht, findet in den später zu beschreibenden Zwillings- und Drillingsplacenten keine Stütze. So führte der Nabelstrang eines weiblichen Zwillings (§. 68, N. 3) nur Eine Nabelarterie, wie der in §. 69 enthaltene männliche Drilling.

[2]) Abbildungen hierüber auf Tab. I. Fig. 1. und Tab. XVII. a, a.

[3]) Lehrbuch der Geburtshilfe, 2. Bd. pag. 168.

[4]) *Todd, Cyclopaedia of Anat. and Physiol. Tom. II. pag. 392.*

[5]) Das eine Präparat, mit excentrischer Insertion des Nabelstranges, gehört zu einer reifen Frucht, mit Hasenscharte, gespaltenem Gaumen, und *Spina bifida lumbalis.* Alle übrigen stammen von reifen und gesunden Früchten.

Verlauf der Nabelarterie und Nabelvene, über die Art der vorhergehenden Torsion nichts mehr absehen lässt.

An allen Nabelsträngen mit zahlreichen Krümmungen der einfachen Nabelarterie, haben die Krümmungen der Nabelvene mit jenen der Arterie gleiche Zahl, Richtung, und Grösse. An der Placenta mit nur vier Spiraltouren der einfachen Nabelarterie, erscheint an der Vene nur Eine Spiralkrümmung, 2 Zoll über der velamentösen Insertion. Im ganzen übrigen Verlauf bleibt die Vene geradlinig, und bildet die Axe, um welche sich die spärlichen Spiraltouren der Arterie herumlegen.

Die Verästlung der einfachen Nabelarterie in dem Mutterkuchen gleicht jener der beiden normalen *Arteriae umbilicales.* Sie theilt sich nämlich primär in zwei, oder mehrere Zweige. Sind ihrer zwei, kann das gabelförmige Zerfallen der einfachen Nabelarterie schon im Nabelstrange, nicht erst am Mutterkuchen, stattfinden. An der Placenta mit centraler Insertion des Nabelstranges, theilt sich die einfache Nabelarterie schon $1^1/_2$ Zoll über der Placenta, in zwei ungleich starke Aeste, deren schwächerer die rechte, der stärkere die linke Hälfte der Placenta aufsucht. Beide Zweige werden durch keinen *Ramus anastomoticus* verbunden. Dagegen sehe ich an einer Placenta mit wenig excentrischer Einpflanzung des Nabelstranges, die Theilungsstelle der einfachen Umbilicalarterie 3 Zoll hoch am Nabelstrang gelegen. Die Theilungsäste sind wieder ungleich stark, — der eine nur halb so stark als der andere. Ein mächtiger, schief absteigender *Ramus anastomoticus*, geht vom stärkeren zum schwächeren Ast, und verhilft demselben zu gleicher Stärke. An den übrigen Placenten ist keine Anastomose zwischen den zweifachen oder mehrfachen Theilungsästen der einfachen Nabelarterie vorhanden.

An keiner der vorliegenden Placenten lässt sich sagen, ob die einfache Nabelarterie die rechte oder linke sei. Die Kinder, welchen diese Placenten angehörten, waren frisch und gesund, und leben vielleicht heute noch. Nur an todt gebornen reifen Früchten, und an Frühgeburten, welche mit Nabelstrang und Placenta abgehen, kann, durch Injection von der Aorta aus, die einfache Nabelarterie als rechte oder linke determinirt werden. Die Abortus und todtgebornen Kinder in meiner Sammlung, besitzen aber normale doppelte Nabelarterien. Es blieb mir also nichts anderes übrig, als an Kindern, welche in den ersten Lebenswochen starben, und deren Placenten nicht in meinen Besitz gelangten, bezüglich der Seite, welcher die einfache Nabelarterie angehört, Nachforschungen anzustellen. Da nun mehr als Hundert solcher Kindesleichen alljährlich auf die Anatomie gebracht, und viele derselben für den Bedarf der Sectionsübungen injicirt werden, konnte ich im Laufe dreier Jahre, während welcher ich mich mit dieser Sache beschäftigte, nur vier injicirte Rümpfe mit Mangel einer Nabelarterie zusammenbringen.

§. 22. Rümpfe mit einfacher Nabelarterie.

Nur an diesen vier Rümpfen liegt es klar vor Augen, welcher Seite die einfache Nabelarterie angehört. Sie enthalten den Stamm der Bauchaorta, sowie die Verzweigungen desselben

im Becken und am Oberschenkel. An zweien derselben fehlt die rechte, an zweien die linke Nabelarterie.

Die Theilungsstelle der Bauchaorta in die zwei *Iliacae communes* steht bei allen an gewohnter Stelle, am vierten Lendenwirbel. An den beiden Präparaten mit Fehlen der linken Nabelarterie, ist der Aortenstamm etwas nach rechts verschoben. Deshalb entspringt die *Arteria sacralis media* nicht aus dem Theilungswinkel der Aorta, sondern aus der linken *Iliaca communis.* Diese Verschiebung des Aortenstammes nach rechts, ändert natürlich die Beziehungen der Aorta zur *Vena cava* und ihren primären Spaltungszweigen. An einem in Weingeist aufbewahrten Specimen, theilte sich die *Vena cava* um einen Wirbel höher als die Aorta, und die *Vena iliaca communis dextra* kam auf den *Psoas dexter* zu liegen, während die *sinistra* noch hinter dem Aortenstamm (nicht hinter seiner Theilungsstelle) zur linken Seite hinübertrat.

An jenem der beiden Präparate mit fehlender linker *Arteria umbilicalis,* welches einem neugebornen Kinde mit noch wegsamer Nabelarterie angehört, ist die *Arteria iliaca communis dextra* um die Hälfte kürzer als die *sinistra*[1]), und von dreimal stärkerem Durchmesser. An dem anderen, welches einem, mehrere Wochen nach der Geburt verstorbenen Kinde entnommen wurde, verhält sich die Länge der beiden *Arteriae iliacae communes* wie bei Neugebornen, aber die Dicke der rechten beträgt nur das doppelte der linken. In beiden Präparaten ist zugleich die absolute Länge der *Arteria iliaca communis sinistra* kürzer, als bei Vorhandensein beider Nabelarterien; — die Theilungsstelle derselben in die Cruralis und Hypogastrica kommt also höher zu stehen, und findet noch im Niveau des unteren Randes des fünften Lendenwirbels statt. Die linke *Arteria hypogastrica* endet als *Arteria vesicalis posterior superior* (die *inferior* kommt in einem Falle aus der *Obturatoria,* im anderen aus der *Pudenda communis*). Die rechte *Hypogastrica* am neugebornen Kinde, welche sich in die *Arteria umbilicalis* fortsetzt, sendet nach Abgabe ihrer sonstigen Zweige, die *Arteriae vesicales* ab, welche sich an der vorderen und hinteren Blasenwand, an Grund und Scheitel der Blase verzweigen, mit ihren Aestchen selbst in die linke Hälfte der Blase hinüberspielen, und sich an ihrer Versorgung betheiligen, weil die schwache linke *Arteria vesicalis* dieses nur unvollständig leisten konnte. An dem mehrere Wochen alten Kinde, erzeugt die *Arteria hypogastrica dextra* als letzten Ast nur Eine *Arteria vesicalis dextra,* welche gegen den Blasenscheitel hin, mit der aus der *Obturatoria* entstandenen linken Blasenschlagader, im feinen Bogen anastomosirt.

Das am Neugebornen noch haftende, circa drei Zoll lange Stück des Nabelstranges ist, trotz der Gegenwart einer einzigen und zwar rechten Nabelarterie, linksgedreht. Die einfache *Arteria umbilicalis* läuft einen Zoll weit geradlinig in der Nabelstrangswurzel fort, sich dabei an die rechte Seite der Nabelvene haltend. Hierauf folgen zwei linksläufige Spiralgänge, jenseits welcher das unterbundene Nabelstrangende liegt. Die beiden linksgedrehten Schraubengänge liegen

[1]) Wenn beide Nabelarterien vorhanden sind, wird die *Iliaca communis sinistra* von der *dextra* an Länge etwas übertroffen.

so dicht aneinander, dass, nach übereinstimmendem Befunde an injicirten Abortuspräparaten mit Nabelstrang und Placenta, die linksläufige Richtung der Spirale sich durch den ganzen Nabelstrang aufrecht erhalten haben mag.

An jenen beiden Exemplaren, an welchen die rechte Nabelschlagader fehlt, zeigt sich nur das untere Ende der Bauchaorta etwas mehr nach links verrückt, und die Theilungsstelle in die beiden *Iliacae communes* befindet sich schon am Zwischenknorpel zwischen drittem und viertem Lendenwirbel. Die Aorta ist also überhaupt ein klein wenig kürzer wie sonst, und die Ursprungsstelle der *Arteria mesenterica inferior* steht an dem einen Präparate nur zwei Linien über dem Theilungspunkt. Die linke *Iliaca communis* ist kürzer als die rechte, und überhaupt kürzer als bei Vorhandensein beider Nabelarterien. Ihre Theilungsstelle in die *Cruralis* und *Hypogastrica* liegt in gleicher Höhe mit dem oberen Rande des letzten Lendenwirbels. Der letzte Zweig der linken *Hypogastrica* ist eine *Arteria vesicalis*. Da die Nabelstränge an beiden Kindern bereits abgefallen waren, lässt sich über die Art der Drehung derselben nichts angeben. Alle Kinder mit einfacher Nabelarterie, mit Ausnahme eines einzigen[1]), waren wohlgebildet. Auch die von Neugebauer[2]) angeführten drei Fälle einfacher Nabelarterien, betrafen völlig normal beschaffene Früchte. Zwei neu hinzugekommene Fälle von Mangel Einer Nabelarterie betrafen männliche, reife, und wohlgebildete Früchte. Es scheint also das Vorkommen dieser Anomalie bei weiblichen Embryonen nur auf Monstrositäten (besonders Acephali) sich zu beschränken, bei welchen auch andere Gefässabweichungen an der Tagesordnung sind.

§. 23. Nabelarterien langer und kurzer Nabelstränge.

Als normales Längenmaass der Nabelschnur eines ausgetragenen Kindes gelten 18—22 Zoll. Zu- und Abnahme dieser Länge, in so ferne sie auf die Entwicklung der Frucht, oder auf den Geburtsact störenden Einfluss nehmen, werden von allen Handbüchern über Geburtshilfe umständlich gewürdigt, und mit bezüglichen Beispielen belegt. Diese interessanten Angaben hier zusammenzustellen, liegt nicht in meiner Absicht. Nur die bekannt gewordenen Extreme der Länge und Kürze mögen demjenigen vorangehen, was ich über die Präparate meiner eigenen Sammlung anzuführen habe.

1. Länge.

Der längste Nabelstrang wurde wohl von Schneider in Fulda beobachtet[3]). Er war zwei und eine halbe Elle lang, d. i. 72 Zoll, und sechsmal um die Frucht geschlungen. O. Kohlschvetter[4]) citirt eine von Asdrubali gemachte Angabe, dass Wrisberg Nabelstränge

[1]) Es war mit Hasenscharte und Wolfsrachen behaftet.

[2]) *lib. cit.* pag. 15. Note 1.

[3]) Horn's Archiv. 1811. XX. Band. I. Heft. Jänner. pag. 107.

[4]) *Quaedam de funiculo umbilicali, frequenti mortis causa nascentium. Ligos. 1833. pag. 3 et 4. Nota 8.*

von 70—80 Zoll Länge gesehen habe. In Wrisberg's bekannten Schriften über diesen Gegenstand[1]), finde ich jedoch nur einen 48 Zoll langen Nabelstrang, als den längsten angeführt. Sehr merkwürdig ist der, von L. A. Neugebauer[2]) mitgetheilte Fall einer $67\frac{3}{4}$ Zoll langen Nabelschnur, welche dreimal um den Hals des Kindes, einmal um die rechte Schulter und die linke Brustkorbhälfte, hierauf einmal um die Mitte des Rumpfes, und zuletzt noch einmal um den rechten Oberschenkel herumgeschlungen war.

Die längste Nabelschnur meiner Sammlung hat eine Länge von 56 Zoll, mit Hinzurechnung des an dem Kinde verbliebenen Stückes von 3 Zoll Länge, und des zur Bloslegung und Injection der Gefässe benöthigten zolllangen Stückes, welches abgebunden und entfernt wurde[3]). Sie war siebenmal um den Hals eines lebend und reif gebornen Knaben herumgewunden. Placenta unregelmässig zweilappig, gross, mit 7 Zoll grösstem Querdurchmesser, und 8 Zoll grösster Länge. Ich bemerke hier ein- für allemal, dass zu allen Angaben über Länge der Nabelschnur, welche im Verlaufe dieser Schrift vorkommen, $4-4\frac{1}{2}$ Zoll hinzuaddirt werden müssen, welche das am Nabel des Kindes verbliebene, und das zur Injection benöthigte, hierauf abgebundene und entfernte Anfangsstück des durchschnittenen Nabelstranges, repräsentiren. Wo diese Hinzurechnung nicht zu geschehen hat, wird es ausdrücklich gesagt.

Der Nabelstrang des Präparates zeigt 19 linksläufige Windungen, von welchen die ersten 8 (vom Embryo an gerechnet) ziemlich dicht aufeinander folgen, die übrigen 11, gegen die Placenta hin, immer mehr und mehr an Länge der Spiraltouren zunehmen. Die Nabelarterien, anfangs mehrmals, später nicht mehr eingeknickt, gleichstark, vereinigen sich an der Wurzel des Nabelstranges zu einem einfachen Gefäss, nachdem die eine derselben, $\frac{1}{2}$ Zoll über der Vereinigungsstelle, einen unansehnlichen Ast in die Placenta abgehen liess. Das einfache Gefäss hat nicht ganz die doppelte Dicke jeder einzelnen Nabelarterie. Es zerfällt auf der Placenta in zwei stark geschlängelte Zweige, deren stärkerer einen ansehnlichen Bulbus besitzt. Beide Zweige geben nur kleine Seitenäste in die Placenta ab, erhalten sich deshalb lange an der Oberfläche derselben, und tauchen erst einen Zoll vom unteren Placentarand entfernt, in die Tiefe des Parenchyms unter. Der schwächere Zweig hat zwei, der stärkere nur eine zugehörige, aber etwas abseits liegende Vene.

[1]) *Commentatio de secundinarum varietate. Gott. 1773, und Commentarii med. phys. anat. et obstetr. argumenti, Vol. I. Gott. 1800.*

[2]) Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau, 1858. pag. 52. In diesem Buche finden sich auch die merkwürdigsten Fälle von excessiver Länge des Nabelstranges zusammengereiht. pag. 51. seqq.

[3]) Kurz vor Beendigung dieser Schrift erhielt ich von Herrn Prof. Braun eine Placenta mit einem 60 Zoll langen Nabelstrang (mit obiger Addition). Derselbe war fünfmal um den Hals eines lebend gebornen und reifen Mädchens gewunden, dazu einmal um den linken Arm sammt Brust. Auch die Privatpraxis lieferte mir seither eine Placenta mit einem 62 Zoll langen Nabelstrang. Er war nur zweimal um den Hals herumgewunden, und zeigte einen doppeltgeschürzten, und einen einfachen wahren Knoten. Der einfache Knoten sass in der Mitte der Stranglänge, — der doppeltgeschürzte, fünf Zoll von diesem, gegen den Embryo hin, entfernt. Die Knoten trugen die Kennzeichen eines kurzen Bestandes (§. 28), und liessen sich leicht entwickeln. Die Frucht, ein reifes Mädchen, kam lebend und gesund zur Welt. Es findet sich nur Eine Nabelarterie vor, wonach die in §. 21 gemachte Angabe über das nur auf männliche Früchte beschränkte Vorkommen dieser Anomalie, zu berichtigen ist.

An einem zweiten Falle misst die Nabelschnur 40 Zoll. Sie war dreimal um den Hals des Kindes geschlungen. Letzteres todtgeboren. Der Nabelstrang excentrisch inserirt, mit nur 9 linksgedrehten Spiralgängen. *Vena umbilicalis* auffallend schwach, und an der Nabelstrangwurzel nur 3,2 Mm. dick. Queranastomose (§. 43) der beiden Nabelarterien. Im Gegensatz zum vorangehenden Fall, vielästige Verzweigung der Arterien auf der Placenta. Eine kirschgrosse Hydatide in der Mitte der kreisrunden Placentascheibe, — eine zweite kleinere an der Nabelstrangwurzel.

Ein dritter Fall mit 48 Zoll Nabelstranglänge, betrifft eine kleine, querovale Placenta, mit 5 Zoll Breite und 4 Zoll Länge. Nabelstrang mit 11 langgestreckten linksgedrehten Spiraltouren. Vertheilung der Gefässe, wie im ersten Fall. Weder Umschlingung noch Vorfall der Nabelschnur bei der Geburt des gesunden und reifen Mädchens. Die Nabelarterien ohne Spur von Knickung, — die Nabelvene an zwei Stellen durch doppelte kreisförmige, mehr zusammenstehende Strikturen eingeschnürt.

Ein vierter Fall von 38 Zoll Nabelschnurlänge, ist der Zahl seiner Torsionen wegen interessant. Sie beträgt 29. An der 36 Zoll langen Nabelschnur eines reifen männlichen Embryo finden sich 32 Umdrehungen. An einer sechsten Nabelschnur mit 34 Zoll Länge, zählte ich nur 6, und an einer 30 Zoll langen nur 4 Spiraltouren, — sämmtlich linksläufig. Es ergiebt sich hieraus, (wenn es überhaupt erlaubt ist, aus 7 Fällen einen Schluss zu ziehen, welcher bei 14 vielleicht nicht mehr gilt), dass bei langen Nabelschnüren Verminderung der Zahl der Spiraltouren öfter vorkommt als Vermehrung. Der Nabelstrang mit 29 Spiralwindungen war übrigens am Embryonalende unverkennbar torquirt, mit starken Oedem seiner Scheide.

2. Kürze.

Wenn der Embryo mit dem Nabel an der Placenta adhärirt, ist die Länge des Nabelstranges = 0, als Maximum seiner Kürze. Solche Fälle sind in meiner Sammlung nicht vertreten. Aber Andere haben sie gesehen, wie Sampson[1]) und Mende[2]), und Prof. Otto zeigte mir bei meinem Besuche des Breslauer Museums im Jahre 1838, einen 8monatlichen Embryo mit Nabelbruch, dessen Bruchgeschwulst Leber, Magen, Milz, Darm, Harnblase und Uterus enthielt, und mit ihrer oberen Peripherie an die Placenta angewachsen war. Der Fall wurde ausführlich in Otto's *Descriptio monstrorum sexcentorum* geschildert, und A. Sarpe[3]) hat in seiner Inauguralschrift einen kurzen Auszug davon gegeben.

Einen 6 Querfinger langen Nabelstrang beobachtete Stegmann[4]), einen spannlangen F. Hildanus[5]), einen 5 Zoll langen Meissner[6]), und viele ältere und neuere, hieher gehörige Fälle,

[1]) *Ephemerides med. phys. Germ. Dec. I. Ann. 3. Obs. 169.*
[2]) Deutsche Zeitschrift für Geburtskunde, 3. Bd. pag. 20.
[3]) Ueber den Nabelschnurbruch. Halle, 1868. pag. 8.
[4]) *Ephemer. med. phys. Germ. Dec. III. Ann. IV. Obs. 93.*
[5]) *Observ. chir. Lugd. Bat. 1641. Cent. II. Obs. 50.*
[6]) Salzburger med. Zeit. 1806, 4. Stück.

hat O. Kohlschvetter[1]) zusammengestellt, worunter auch ein von Mauriçeau beschriebener, wo ein 8 Zoll langer Nabelstrang die Dicke eines Armes zeigte. (Das war doch gewiss nur Oedem). Nicht minder seltsam ist die von Wrisberg gemachte Angabe eines kurzen Nabelstranges von 6 Zoll Peripherie[2]). Frühzeitige Lösung der Placenta mit innerer Blutung, Zerreissen des Nabelstranges, Umstülpung oder Vorfall der Gebärmutter, werden als mögliche Folgen dieser abnormen Nabelstrangkürze von den Geburtshelfern gefürchtet.

Der kürzeste Nabelstrang in meiner Sammlung hat 9 Zoll Länge (mit Inbegriff des am lebenden Kinde verbliebenen, 3 Zoll langen Stückes). Ich habe den Fall schon an einem anderen Orte, als *Plexus pampiniformis* der beiden Nabelarterien, ausführlich beschrieben[3]).

Diesem exquisiten Casus reihe ich folgende an.

1. An der Placenta eines lebend und reif gebornen Mädchens, hatte der Nabelstrang, mit Hinzurechnung des abgebundenen, $2\frac{1}{2}$ Zoll langen Nabelendes, nur 10 Zoll Länge. Beide Nabelarterien verlaufen geradegestreckt, nicht gewunden, und parallel mit der gleichfalls geraden Vene. Sie liegen dicht aneinander. Erst an der Placentarinsertion des Stranges, umgreifen sie die Vene in einer einfachen, rechtsläufigen Spiraltour. Durch zahlreiche Knickungen haben beide ein perlschnurartiges Ansehen. — Ein zweiter ähnlicher Fall, mit 12 Zoll langer Nabelschnur *in toto,* zeigt denselben geraden Verlauf der beiden dicht nebeneinander liegenden Nabelarterien, aber nur in seiner embryonalen Hälfte. In der placentaren Hälfte divergiren beide Arterien, und fassen die Vene zwischen sich. Dicker, schief gerichteter Verbindungszweig beider Nabelarterien an der Insertionsstelle des Stranges.

2. Kleine Placenta eines lebenden, reifen Knaben, mit Hasenscharte. Nabelstrang *in toto* 10 Zoll. Beide Nabelarterien nur ein und einhalbmal um die Nabelvene linksläufig gewunden, in ihrem ganzen Verlaufe parallel und zusammenschliessend. Deshalb *Anastomosis per dehiscentiam* (§. 42) an der Nabelstrangwurzel.

3. Eilf Zoll langer Nabelstrang (Gesammtlänge) eines lebend und reif gebornen Mädchens. Nabelvene geradlinig, nur am Beginn des Stranges eine schwache, linksläufige, aus zwei Touren gebildete Spirallinie beschreibend, und $1\frac{1}{2}$ Zoll über der Placenta bis auf die Dicke einer Schreibfeder angustirt. Nabelarterien anfangs parallel, der Spirale der Vene folgend. In der Mitte der Nabelstranglänge beschreibt die eine Arterie vier hintereinander folgende Ringe, während die andere an derselben Stelle eine sehr ausgezeichnete S förmige Krümmung bildet. Hierauf kreuzen beide zweimal rechtwinklig die Nabelvene nach links, um hinter derselben wieder zu ihrer früheren Lage zurückzukehren, und, von nun an, geradlinig zur Placenta zu ziehen. Ein sehr dünner, schiefer *Ramus anastomoticus* verbindet beide, $\frac{1}{2}$ Zoll über der Placenta. Auffallende Volumszunahme der Arterien in der Placenta. Zahlreiche Knickungen derselben im Nabelstrang. — In allen drei citirten Fällen ging die Geburt anstandslos vor sich.

1) *Quaedam de funiculo umbilicali. Lips. 1833. pag. 54.*

2) *De secundinarum hum. varietate, in Comment. Vol. I. pag. 34.*

3) Die Bulbi der Umbilicalarterien. Denkschriften der kais. Acad. Bd. XXIX. pag. 7.

Ein 9 Zoll langer Nabelstrang (Gesammtlänge), mit 10, dicht gedrängten Spiraltouren seiner Gefässe, kam in der jüngsten Zeit hinzu. Er besitzt nur eine Nabelarterie. Frühzeitige Lösung der Placenta machte die Beschleunigung der Geburt durch Manualhilfe nothwendig.

Nur $8\frac{1}{2}$ Zoll lang ist der Nabelstrang eines reifen Mädchens, dessen runde, kleine, und dünne Placenta kaum 5 Zoll Durchmesser zeigt, während der ungewöhnlich dicke Nabelstrang, bei wenig Sulze, $\frac{3}{4}$ Zoll Querdurchmesser hat. Die bedeutende Dicke des Nabelstranges war die Folge einer, zur Länge der Nabelschnur fast rechtwinkligen Drehungsrichtung der Nabelstranggefässe. Acht Spiraltouren derselben fielen auf die ersten zwei Drittel der Stranglänge, aber nur eine, sehr langgedehnte, auf das letzte Drittel. Die Anastomose der beiden Nabelarterien fehlte [1]).

Von hohem Interesse ist eine aus der Braun'schen Klinik mir zugekommene Placenta eines reifen, in Gesichtslage gebornen lebenden Mädchens, mit spontaner Amputation des linken Vorderarmes. Die Nabelschnur gehörte zu den kurzen. Sie war etwas über 15 Zoll lang. Jede Spur von strangartigen Neubildungen, welche man als Veranlassungen intrauterinaler Amputationen anführt, fehlte. Die fragliche Amputation konnte somit nur durch Umschlingen der (wenn gleich kurzen) Nabelschnur um den Vorderarm bedungen worden sein, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach in früher Zeit des Embryonats, da der amputirte Vorderarm bei der Geburt nicht aufgefunden wurde.

Alle *Monstra acephala* haben sehr kurze und dünne Nabelstränge [2]). Ihr leichtes Entzweigehen durch Erschütterung des Unterleibes der Mutter, wo dann der am Embryo zurückgebliebene Theil derselben, die Form eines röthlichen Fleischlappens annimmt, hat zur Sage vom Mangel der Nabelschnur Veranlassung gegeben.

§. 24. Chordae funiculi.

Durch Virchow's Untersuchungen [3]) wurde der Bau des sogenannten Schleimgewebes der Nabelschnur, welches als *Gelatina Whartoni* ein nie fehlendes Ingrediens der Nabelschnur bildet, gründlichst sichergestellt. Das Schleimgewebe besteht aus fibrillären Zügen, die sich so mit einander verbinden und durchkreuzen, dass einzelne, rundlich oder oval erscheinende Räume von Fibrillen frei bleiben, welche nur formlose schleimige Grundsubstanz enthalten. Die in der fibrillären Substanz enthaltenen Zellen (Virchow's Bindegewebskörperchen), welche durch die Verbindung ihrer Ausläufer, ein anastomosirendes Canalsystem darstellen, und die in der schleimigen Masse vorfindlichen rundlichen Zellen mit granulirtem Protoplasma, so wie die Beziehungen beider zu den Saftcanälen und Lymphgefässen der Nabelschnur, unterlagen verschie-

[1]) §. 44.

[2]) Tiedemann, Anat. der kopflosen Missgeburten. Landshut, 1813. pag. 49.

[3]) Cellularpathologie. 3. Aufl. pag. 93.

denen Deutungen, welche den Inhalt einer kleinen Literatur bilden, in welcher die Namen Virchow[1]), Köllicker[2]), Weismann[3]), Henle[4]) und Köster[5]) eine wichtige Rolle spielen.

In diese Erörterungen und Streitigkeiten einzugehen, darf ich mir erlassen, da ich es hier nur mit einem Objecte der makroskopischen Anatomie zu thun haben will, welches bei der praktischen Behandlung des Nabelstranges so oft vor Augen kommt, und auf gewisse abnorme Verlaufsweisen der Gefässe bestimmenden Einfluss äussert.

Man sieht schon an der Oberfläche vieler Nabelschnüre, weisse Bänder oder Streifen durch die Nabelschnurscheide hindurchscheinen, und den Zwischenräumen entsprechen, welche die beiden Arterien zwischen sich, oder jede einzelne zwischen sich und der Nabelvene übrig lassen. An mageren Nabelschnüren sind die Bänder deutlicher, als an sogenannten fetten und ödematösen.

Oeffnet man die Nabelschnurscheide, so lassen sich diese Bänder, welche ich *Chordae funiculi* nennen will, leicht eine Strecke weit von der umlagernden Sulze isoliren, wobei eine Anzahl fibrillärer Fortsätze derselben an die Nabelstrangscheide und an die Wandungen der Blutgefässe, zerrissen werden muss. An stark gewundenen Nabelschnüren hat dieses Isoliren der Chordae seine Schwierigkeiten; — an wenig gewundenen, oder an solchen mit parallelem Gefässverlauf, kann man sie durch die ganze Stranglänge hindurch von den Gefässen abziehen, selbst aus der Länge nach aufgeschlitzten solchen Nabelsträngen herausreissen, wobei man gar nicht delikat zu verfahren braucht, da sie einen hohen Grad von Festigkeit und Stärke besitzen.

Richtet man eine Nabelschnur zur Injection ihrer Arterien vor, wobei die letzteren gewöhnlich etwa einen Zoll weit aus der Sulze herausgenommen und frei gelegt werden müssen, hat man diese Bänder von den Arterien abzulösen. Thut man dieses mit einiger Hast, so erleiden die Arterien, durch das Herausreissen der fibrillären Fortsätze der Chordae, welche in die Wand der Gefässe eingehen, solche Verletzungen, dass entweder die beschädigte Wand stellenweise dem Injectionsdruck nicht mehr zu widerstehen vermag, oder förmlich aufgeschlitzt wird, und man ein nächstes Stück der Arterie zum Einsetzen des Tubus frei zu machen hat. Noch leichter stellen sich solche Verletzungen an der Nabelvene, ihrer dünneren Wandungen wegen, ein. Ich pflege deshalb die Chordae lieber an den Gefässen zu lassen, und sie in die Ligatur aufzunehmen. Mehr als drei Chordae begegnet man nicht, häufig nur zwei, wenn die beiden Nabelarterien dicht an einander liegen. Sie folgen dem spiralen Lauf der Gefässe, hängen an der concaven Seite der Spirale sehr fest an, und besitzen nur einen sehr geringen Grad von Dehnbarkeit.

1) *lib. cit.*

2) Würzburg. naturwiss. Zeitschrift. 2. Bd. 1861.

3) Zeitschrift für ration. Medicin. 11. Bd. 1861.

4) Jahresbericht über die Fortschritte der Anat. 1858.

5) Ueber die feinere Structur der menschl. Nabelschnur. Würzburg, 1868.

Bilden die Nabelarterien, durch örtliche Aufknäuelung falsche Knoten, so geht gewöhnlich eine stärkere Chorda an der Basis des Knotens geradlinig fort, und kann somit wohl den Grund abgeben, weshalb die Arterie, welche sich der Resistenz einer solchen Chorda wegen, nicht in gerader Linie verlängern kann, ihre Verlängerung *per ambages* anstrebt und erreicht. Auf Tab. V. *a'*, ist das Verhältniss einer solchen Chorda zu einen falschen Knoten abgebildet. Schwächere Chorden gehen übrigens auch in voluminöse *Nodi spurii* ein, denn man sieht sie, durch die verdünnte Nabelschnurscheide hindurch, in den intervasculären Furchen lagern. Uebrigens haben die Chordae, da sie nicht ringsum isolirt in der Sulze lagern, nichts weiter zu sagen, als dass der geformte fibrilläre Antheil der *Gelatina Whartoni*, in dicke Strangbündel sich sammelt, welche man am Querschnitt einer Nabelschnur deutlich absehen kann.

Schon ältere Anatomen erwähnen dieser Chordae, als *Funiculi* des Nabelstranges. Sie betrachteten die an der Oberfläche des Nabelstranges sichtbaren weissen Streifen, als die Insertionsstellen von Scheidewänden, welche im Innern des Stranges, die Gefässe von einander trennen, und mit ihren Rändern an der Scheide des Stranges angewachsen sein sollen. Noortwyck[1]) führt sie mit den Worten an: „*Funis enim superficiem externam consideranti adparuit longum, albicans, quasi vas*[2]), *ad normam arteriae, circa placentam notabiliter crassius. Propius perlustrata superficie, vidi similem funiculum ad latus secundae arteriae, tertiumque, inter binas arterias medium. Funem, per transversum discidi. Sectionis locus inspectus, sistebat oculis sepimentum membranaceum firmum, a quo sepimento aliud simile assurgebat, exinde in tunicam funis alio loco terminatum. Primum sepimentum venam ab arteriis sejungebat, alterum vero easdem arterias a se invicem dirimebat, adeo ut quodlibet vas intra suam distinctam thecam decurreret.*“ Wenn es nun, wie wir wohl wissen, förmliche Scheidewände zwischen den Gefässen im Nabelstrange nicht giebt, so lässt sich doch aus diesen Worten herauslesen, dass der Unterschied zwischen dem gelatinösen, und strangförmigen Bestandtheil der Wharton'schen Sulze, schon vor 120 Jahren nicht unbeachtet geblieben. Noortwyck liess auch auf Tab. IV. Fig. 5—8, die durch die Lage der Gefässe bedingten verschiedenen Formen seiner *sepimenta* darstellen, wobei natürlich die Vorstellung des Anatomen die Hand des Zeichners geführt hat.

§. 25. Schlingen der Nabelschnurgefässe.

Sie kommen an den Nabelarterien und an der Nabelvene vor, — häufiger an ersteren allein. Die Schlingen an den Nabelarterien erscheinen in zweifacher Form.

1. Schlingen mit parallelen Schenkeln, bei welchen der auf- und absteigende Schenkel der Schlinge sich nirgends kreuzen, also wahre Schleifen bilden. Die Richtung solcher Schlingen

[1]) *Uteri hum. gravidi anatome. L. B. 1743. pag. 23. N. 5.*

[2]) Er dachte anfangs an den Urachus.

kann eine dreifache sein: *a.* progressiv, wo der zum Scheitel der Schlinge gehende Schenkel derselben, in der Richtung der Schlagader liegt, welche die Schlinge bildet (Tab. II. Fig. 1); *b.* rückläufig, wo dieser Schenkel an der die Schlinge bildenden Arterie recurrirt; *c.* abstehend, wo beide Schenkel der Schlinge mit der Richtung der Arterie einen spitzen, stumpfen, oder rechten Winkel bilden (Tab. II. Fig. 10. *a*).

Rückläufige und progressive Schlingen können eine bedeutende Länge erreichen. Ich habe welche von zwei Zoll Länge aufbewahrt. Sie bedingen immer locale Verdickung der Nabelschnur. Abstehende Schlingen mit parallelen Schenkeln, sind immer niedrig (kurz). Länger als vier Linien habe ich sie nicht gesehen. Die meisten sind nur etwa 2—3 Linien lang. Sie erscheinen dann als warzenförmige Erhebungen auf der Nabelschnur, einzeln oder mehrere, bis 6. Die langen, rückläufigen und progressiven Schlingen kommen immer an beiden Nabelarterien zugleich vor, aber nicht in gleicher Höhe. Die eine Schlinge liegt näher am Fötalende der Nabelschnur, als die andere. Lange und kurze Schlingen dieser Art bleiben nur auf die Arterien beschränkt; die Vene bildet keine Schlingen dieser Art.

2. Schlingen mit gekreuzten Schenkeln. Schlingen mit parallelen Schenkeln, um 180° um ihre Axe gedreht, geben die einfach gekreuzte Schlinge[1]). Bei dieser Schlingenform liegen der auf- und absteigende Schenkel in der Regel nicht aneinander, sondern jeder derselben bildet einen halben Bogen, und beide Halbbogen einen Kreis oder Ring. Der Kreuzungspunkt der Schenkel bildet die Basis der Schlinge. Solche Schlingen wiederholen sich zuweilen, in längerer Reihe aufeinanderfolgend, an beiden Arterien, wodurch der Verlauf derselben zum rankenförmig gewundenen wird. Bilden beide Nabelarterien einfach gedrehte Schlingen, so können diese, wenn ihre Standorte auf denselben Punkt der Nabelschnur fallen, einander gegenüber liegen, oder auch aufeinander fallen. Die gewöhnlich ungleiche Grösse dieser doppelten Schlingen, weist der kleineren ihren Platz am concaven Rande der grösseren an, — die grössere Schlinge umschliesst die kleinere.

Die Drehung einer einzelnen Schlinge um ihre Axe kann mehrfach werden. Dadurch geht die Schlinge in einen spiral gedrehten Zapfen über, welcher rechtwinklig vom Nabelstrang absteht (Tab. II. Fig. 2). Dieser Zapfen kann geradlinig oder umgeknickt sein. Nie betheiligen sich beide Nabelarterien an Schlingen dieser Form. Der dadurch gegebene Längenunterschied beider Arterien, wird durch eine vor- oder rückläufige lange Schlinge an der zweiten Arterie compensirt. Mehr als viermal gedrehte Zapfen kommen in meiner Sammlung nicht vor. In mehrfach gedrehten Schlingen geht die Nabelvene nicht ein. In einmal gedrehten kreisförmigen arteriellen Schlingen kann auch eine gleichgrosse und ebenfalls gedrehte Schlinge der Nabelvene liegen. Solche zusammengesetzte Schlingen sind nothwendiger Weise immer bei weitem grösser, als einfach arterielle, setzen eine bedeutende örtliche Verdickung des Nabelstranges, und werden richtiger in die falschen Knoten desselben eingereiht.

[1]) Tab. II. Fig. 8, zeigt eine Folge von drei gekreuzten, und Tab. IX. *a*, eine einzelne gekreuzte Schlinge.

Die Schlingen der Nabelvene ohne coëxistirende *Ansae arteriosae* sind eine Seltenheit. Ich sehe sie nur zweimal an Nabelsträngen mit varicöser Erweiterung, Verlängerung, und rankenförmiger Verlaufsweise der Nabelvene.

Die Nabelstränge, an welchen mehrfache, vor- und rückläufige lange Schlingen mit parallelen Schenkeln vorkommen, fallen durch ihre Kürze auf. An den langen Nabelsträngen in meiner Sammlung fehlen sie.

§. 26. Falsche Knoten der Nabelschnur.

Dass man locale Anhäufungen von Wharton'scher Sulze im Nabelstrang, falsche Knoten, *nodi spurii s. gelatinosi* nennt, mag hingehen. Die Geburtshelfer müssen sie öfter gesehen haben, sonst würde man nicht von ihnen reden und schreiben. Mir kam diese örtliche Vermehrung der Wharton'chen Sulze am Nabelstrang, nur einmal zu Gesicht, am Nabelstrang einer 8monatlichen Frühgeburt einer syphilitischen Mutter. Der Nabelstrang war, 4 Zoll vom Nabel des Embryo, fast zwei Zoll breit, aber flachgedrückt. In der Mitte dieser verbreiterten Stelle verliefen die Nabelgefässe in langgezogener, linksläufiger Spirale. Des Flachgedrücktseins wegen, bildete die Wharton'sche Sulze zwei seitliche Flügel oder Lappen am Nabelstrang, mit scharfen Rändern, welche am oberen und unteren Ende der 4 Zoll langen, verbreiterten Stelle, sich einander näherten, so dass die beiden Enden lanzettförmig zugespitzt erschienen. Die Entstehung dieser Abflachung durch Druck liegt ausser allen Zweifel.

Alle falschen Knoten der Nabelschnur in meiner Collection, werden durch Vermehrung und Häufung einfacher und gedrehter Schlingen der Nabelgefässe an gegebener Stelle bedungen. Die *Nodi venae umbilicalis* von Harvey[1]) (Aderkröpfe von Osiander[2]) gehören zu den *Varices.* Die beiden Nabelarterien vollziehen ihre Krümmungen und Windungen im falschen Knoten entweder jede für sich, wenn sie an entgegengesetzten Rändern der Nabelvene liegen, oder die Krümmungen und Windungen beider fallen auf dieselbe Seite des Nabelstranges, durchdringen einander, und bilden einen falschen Knoten von Kugelform (Tab. II. Fig. 3). Der grösste Knoten dieser Art hatte die Grösse eines Gänseeies. Er ist im corrodirten Zustand auf Tab. II. Fig. 6, abgebildet, und besteht aus einem wahren Labyrinth von Schlingen und Windungen. Es sind jedoch solche verknäuelte Doppelknoten nicht so miteinander durchflochten, dass nicht die Krümmungen jeder der beiden Arterien durch Präparation, oder besser noch durch Corrosion, sich isoliren, und von einander trennen liessen. Bildet die Verknäuelung Einer Arterie einen kleineren Knoten als die andere, so wird durch nachfolgende oder vorhergehende Schlingen an der Arterie des kleineren Knotens, die gleiche Länge beider Nabelarterien hergestellt. Grosse, durch Verknäuelung beider Nabelarterien entstandene Knoten sind immer einfach.

1) *Exercit. de generatione animalium. Hagae. 1680. pag. 651.*
2) Handbuch der Entbindungskunst. 1. Bd. 2. Abthl. pag. 578.

Kleinere Knoten sehe ich öfter zu zweien und dreien, einmal zu vier, an Einer Nabelschnur vorhanden.

Nabelschnüre mit grossen einfachen, oder kleinen mehrfachen falschen Gefässknoten, sind nicht immer kurz. Da es sehr lange Nabelschnüre giebt, wird das Auftreten von Knoten sie zwar verkürzen, aber sie dennoch länger erscheinen lassen, als absolut kurze, oder normale. Die Nabelvene kann an den falschen Gefässknoten Theil haben, oder nicht. Bei grossen Knoten ist ersteres immer der Fall. Jedoch sind die Schlingen der Vene immer minder zahlreich als jene der Arterien, — bei kleineren Knoten selbst nur einfach.

Nimmt man sich die Mühe, eine Reihe von falschen Gefässknoten (ich besitze deren 14) bezüglich der in ihnen enthaltenen Zahl von einfachen und gedrehten Schlingen zu durchmustern, so begegnet man den zahlreichsten Verschiedenheiten. An einer, aus der Privatpraxis stammenden Placenta eines reifen lebenden Kindes, weiblichen Geschlechtes, bildet jede Nabelarterie für sich anfangs eine $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, rückläufige, nicht gedrehte Schlinge, hierauf zwei einmal gedrehte Schlingen von Kreisform, dann eine rechtwinklig abstehende Schlinge ohne Drehung, zuletzt wieder eine progressive, 1 Zoll lange Schlinge ohne Drehung. Die *Nodi spurii* beider Nabelarterien sind ganz congruent an Form und Schlingenzahl, und stehen einander gegenüber. An dem grössten, früher erwähnten falschen Knoten, erscheinen an der Oberfläche 16 bogenförmige, oder scharf gekrümmte Schlingenscheitel. Oberhalb der Mitte der Nabelschnurlänge (in der fötalen Hälfte) habe ich keinen einzelnen falschen Knoten angetroffen. Alle vereinzelten Knoten grösseren Umfanges, die ich vor mir habe, liegen in der placentaren Hälfte des Stranges, in geringer Entfernung von der Längenmitte desselben. Gesellen sich aber zu dem solitären grossen Knoten, kleinere hinzu, so können diese auch auf die fötale Hälfte des Nabelstranges hinaufrücken. Es kann nicht Zufall sein, dass unter den 14 Präparaten meiner Sammlung die Nabelarterien mit falschen Gefässknoten, 9mal sehr starkes Caliber zeigen. Offenbar wirkt die Behinderung des Blutlaufes durch den falschen Knoten erweiternd auf das vor dem Knoten gelegene Stück der Arterien.

Die bei Nabelschnüren ohne Knoten, gegen die Placenta hin, allmälig zunehmende Dicke der Nabelarterien, ist auch an Nabelsträngen mit falschen, vielfach gewundenen Knoten noch zu erkennen.

Hat der Nabelstrang sehr deutliche *Chordae*, so folgen sie nicht alle den Gefässen in den falschen Knoten hinein. Sitzt der falsche Knoten einseitig auf, so zieht eine Chorda, und zwar die stärkste, geradlinig über die Wurzel des Knotens hinüber, lässt sich als geradliniges Band von der Knotenwurzel abpräpariren, und giebt aller Wahrscheinlichkeit nach, die genügende Bedingung des Vorkommens des falschen Knotens ab, indem die geradlinige stärkste Chorda, dem Nabelstrange als Ganzes seine Verlängerungsfähigkeit benimmt, während die Gefässe, ohne oder mit schwachen begleitenden Chorden, ihre Verlängerung durch mehrfaches seitliches Ausbiegen vollziehen.

§. 27. Künstliche falsche Knoten.

Bei jeder Injection des Nabelstranges bemerkt man, dass er sie nicht ruhig hinnimmt. Er wälzt sich, dreht sich mehr auf, und beschreibt Krümmungen. Das Drehen und Wälzen erfolgt, da die Injection nur durch eine Arterie vollzogen wird, in der Richtung des spiralen Verlaufes derselben. Von dem Zeitpunkt an, wo die Injection, durch den *Ramus intermedius* in die zweite Arterie übergeht, und diese in entgegengesetzter Richtung sich füllt, als die erst-injicirte, schlägt auch die Drehungsrichtung in die entgegengesetzte um. Die Drehungen des Nabelstranges bleiben bei keiner Injection aus. Es gesellt sich aber öfters auch eine mehrfache Bogenkrümmung des Stranges hinzu. Er tritt aus seiner Ebene, bäumt sich auf, wirft hohe, gleiche oder ungleiche Krümmungen empor, welche, wenn sie dicht aufeinander folgen, in einen fortlaufenden Schraubengang mit zwei, drei, oder mehreren Umdrehungen, zusammenschliessen, oder, ohne Einhaltung einer bestimmten Krümmung, sich in verworrener Weise knäuelförmig accumuliren, und dadurch einen gewaltigen, bis faustgrossen Klumpen bilden, welcher beim Erkalten des Präparates, zu einem bleibenden wird, und der Form nach für einen falschen Knoten von riesiger Grösse imponirt.

Da solche Krümmungen und Aufknäuelungen des Nabelstranges als Ganzes, den Ueberblick über die Verlaufsweise seiner Gefässe sehr erschweren, kann man sich vor dem Eintritte dieser störenden Complication nur dadurch sichern, dass man die Nabelschnur, während der Injection, durch Intervention eines Gehilfen, mittelst Zug an der Placenta, möglichst geradlinig zu erhalten sucht, mit geringer Spannung derselben.

Allerdings lässt sich diese, als falscher Knoten imponirende Zusammenballung der Nabelschnur als Ganzes, so lange das Präparat im warmen Wasser liegt, durch entgegengesetztes Drehen und Schwenken ausgleichen, und der geradlinige Verlauf der Nabelschnur wieder herstellen, aber die Krümmungsbogen, deren concave Seite weniger ausdehnbar ist, als die convexe, werden während dieser Manipulation häufig beim Strecken an der convexen Seite eingeknickt, wodurch das gute Aussehen des Präparates beeinträchtigt wird, an welchem einem technischen Anatomen, meines Gelichters, immer etwas gelegen ist. Die Ursache dieser Aufknäuelungen des Nabelstranges während der Injection, liegt wohl meist in den *Chordae*, welche ihrer Unnachgiebigkeit und Unausdehnbarkeit wegen, auch während der Injection ihre ursprüngliche Länge nicht viel ändern, während die Gefässe durch die Injection verlängert werden, und dieses nur im Bogen thun können, an dessen concaven Rand die Chorda liegen muss.

§. 28. Wahre Knoten.

Wahre Knoten der Nabelschnur, *Nodi veri*, entstehen entweder während des Schwangerschaftsverlaufes, oder während der Geburt. In meiner Abhandlung: Die Bulbi der Placentar-

arterien[1]), habe ich gezeigt, woran man beide erkennt. Die während des Verlaufes der Schwangerschaft gebildeten wahren Knoten sind fester geschürzt, deshalb kleiner, und schwerer aufzulösen, als die während der Geburt entstandenen. Bei ersteren ist der Nabelstrang arm an Wharton'scher Sulze. Diese fehlt an den concaven Rändern der scharfen Krümmungen des Nabelstranges im Knoten ganz und gar. Wird ein solcher Knoten entwickelt, so bleibt die Stelle, wo er war, deutlich am Nabelstrange sichtbar, indem die einzelnen Krümmungen der Nabelschnur im Knoten, beim Auflösen desselben sich nicht gerade machen lassen, sondern, der Unnachgiebigkeit ihres concaven Randes wegen, andauern. Während der Geburt entstandene wahre Knoten sind leicht lösbar, zeigen keine Verminderung der gelatinösen Sulze, und lassen, wenn sie aufgelöst wurden, die Stelle nicht mehr erkennen, wo sie waren.

Beide Formen der Knoten kommen nur an längeren Nabelschnüren vor, wenn diese nicht durch öfteres Umschlingen um Kindestheile, einen allzukurzen Abschnitt ihrer Länge frei im Fruchtwasser flottiren lassen, an welchem Abschnitt sich nie ein wahrer Knoten bilden kann.

Die Bedingung beider Arten wahrer Knoten ist die gedrehte Schlinge des Nabelstranges als Ganzes, durch welche der Embryo während der Schwangerschaftsdauer sich hindurchschiebt, oder welche, wenn sie um den Rand des Muttermundes herumliegt, über das eben geborne Kind in seiner ganzen Länge hinübergeschoben, und nach vollendeter Geburt über dem Kinde als Knoten zugezogen wird. Ein während der Geburt entstandener Knoten kann aus diesem Grunde nur an einem Punkte des Nabelstranges vorkommen, welcher über dem Kopf- oder Fussende des Kindes hinausliegt, was offenbar auch für die während der Schwangerschaft geschürzten Knoten gilt. Entstanden sie zu einer Zeit, wo der Embryo noch kurz war, wird am geborenen reifen Kinde der Standort des Knotens am Nabelstrang nicht über, sondern innerhalb des Kopf- oder Fussendes des Stranges angetroffen werden können.

Mit der gedrehten Schlinge des Nabelstranges, als Bedingung der Entstehung eines wahren Knotens, hat es aber eine eigene Bewandtniss. Die auf dem Muttermunde aufliegende Schlinge des Nabelstranges muss so gedreht sein, dass das fötale Stück der Schlinge unter dem placentaren weggeht. Bohrt sich nun der Kopf durch diese Schlinge durch, so hat er sich so zu sagen, in dieselbe eingefädelt, und zieht den Knoten über sich, nach vollendetem Durchtritt durch die Schlinge, zusammen. Geht aber die fötale Hälfte der Schlinge, über der placentaren weg, so fädelt sich der Embryo zwar in die Schlinge ein, aber nach vollbrachtem Durchgang durch dieselbe, fällt die Schlinge von selbst auseinander, und der Nabelstrang bleibt ohne Knoten. Mit einer Schnur auf dem Tische, deren eines Ende die Insertionsstelle des Nabelstranges am Mutterkuchen darstellt, und sofort fixirt wird, während das andere Ende als Nabelende des Stranges mit der Hand gehalten wird, und die Länge des Stranges in eine runde, einmal um ihre Axe gedrehte Schlinge gebracht wird, kann man sich leicht überzeugen, dass die zur Hand gehende Hälfte der Schlinge, unter der zum Befestigungsende der Schnur

[1]) Denkschriften der kais. Academie der Wissenschaften, XXIX. Bd. pag. 9.

gehörigen Hälfte am Kreuzungs- oder Drehungspunkte beider Hälften liegen muss, wenn ein wahrer Knoten sich bilden soll.

Macht ein langer Nabelstrang, statt einer, zwei aufeinander fallende Schlingen, geht also der Fruchtschenkel der Schlinge zweimal unter dem Mutterschenkel derselben weg, wird der Knoten ein doppelt geschürzter[1]). Während ein solcher Knoten zusammengezogen wird, können die beiden Schlingen auf einander liegen bleiben, oder sie heben sich von einander ab, und kommen so zu liegen, dass ihre Scheitel von einander abstehen, und der Knoten die Achter-Form annimmt[2]), welche noch durch Entstehen von gedrehten Schlingen an einer oder beiden Nullen des Achters complicirt werden kann. Solches wird aber selbstverständlich nur an lose geschürzten Knoten dicker Nabelstränge geschehen.

Die gedrehte Schlinge, durch welche der Embryo passirt, kann eine einmal oder mehrmal gedrehte sein. Letztere wird ebenfalls einen doppeltgeschürzten wahren Knoten veranlassen (wohl zu unterscheiden vom doppelten). Der doppeltgeschürzte Knoten wird sich auch dann einfinden müssen, wenn der Embryo durch die einfache Schlinge, welche er passirte, noch ein zweitesmal hindurchgeht. Doppeltgeschürzte Knoten im letzteren Sinne können natürlich während der Geburt nicht entstehen. Mag der doppelt geschürzte Knoten durch Hindurchtreten des Embryo durch eine doppelte Schlinge der Nabelschnur, oder durch eine mehrfach gedrehte Schlinge, oder durch ein wiederholtes Durchpassiren durch eine einfache Schlinge entstanden sein, immer hat er im zusammengezogenen Zustande dieselbe Form, welche auf Tab. III. Fig. 5. abgebildet erscheint.

Es wurden mir von den beiden Gebärkliniken so viele wahre Knoten beiderlei Art zugesendet, dass ich von jeder Art der Knoten nur drei Exemplare injicirte und aufbewahrte, im Ganzen 7 Präparate, mit Hinzuzählung des in meiner früher angeführten Abhandlung enthaltenen Falles von *Aneurysma verum* beider Nabelarterien[3]), bedungen durch die Coëxistenz eines wahren und zwei falscher Knoten der Nabelschnur. Ich habe von diesen sieben Fällen nur Einen besonders hervorzuheben. Er betrifft die 26 Zoll lange Nabelschnur eines reifen, gesunden, aber schwächlichen Kindes (Mädchen) einer erstgebärenden Mutter von 19 Jahren. Circa 10 Zoll vom Nabelende des Stranges befindet sich ein, während der Schwangerschaftsdauer gebildeter wahrer Knoten, ziemlich fest geschürzt (woher die Schwäche des Kindes). Bei der Geburt, welche ganz leicht und regelmässig verlief, kam noch ein zweiter Knoten hinzu, und zwar an derselben Stelle des Nabelstranges, wo der wahre sich befand. Der zweitentstandene Knoten war lose, leicht entwickelbar, und schloss den festen älteren Knoten in sich ein. Beide zusammen hinderten die Injection der Gefässe der Nabelschnur nicht. Einen zweiten Fall von gleichzeitigem Vorhandensein eines alten und eines während der Geburt gebildeten wahren Knotens, bewahre

[1]) Tab. III. Fig. 4.
[2]) Tab. III. Fig. 6.
[3]) Pag. 9. Abbildung auf Tab. V.

ich gleichfalls auf. Beide liegen aber 2 Zoll weit von einander. Der dem Nabel auf 7 Zoll genäherte, ist der alte.

Was Andere über Zahl, Sitz, und Complication der wahren Knoten beobachtet und beschrieben haben, findet sich in den ausführlichen Handbüchern über Geburtshilfe gesammelt, L. Meissner[1]) giebt eine grosse Anzahl von Beobachtungen aus der neuesten Zeit. Das Wichtigste und Interessanteste hat L. A. Neugebauer[2]) zusammengestellt. Vergleiche auch Scanzoni's Beitrag zur Pathologie des menschlichen Eies[3]).

§. 29. Insertionsort des Nabelstranges.

Die bekannten Verschiedenheiten der Oertlichkeit der Nabelstrangsinsertion sind: die centrale[4]), die excentrische[5]), die marginale[6]), und die velamentöse[7]).

Die am häufigsten vorkommende ist die excentrische. Ihr Zahlenverhältniss zur centralen wird nur darum von verschiedenen Autoren so sehr verschieden angegeben, weil die excentrische Insertion der centralen so nahe kommen kann, dass sie von dem einen für central, von dem anderen für excentrisch angesehen und als solche gezählt wird. Ebenso stellt sich die Sache für die excentrische und marginale Insertion. Starke Excentricität kann für marginale Insertion genommen werden, und marginale Insertion für eine, sehr nahe an die Placenta herangerückte velamentöse. Bei gewissen abnormen Formen der Placenta, (wie die unregelmässig gelappte, die Nierenplacenta, die durch grosse und parenchymatös adhärirende Nebenplacenten verzogene, die *Placenta fenestrata*), giebt es keinen mathematisch bestimmbaren Mittelpunkt, und somit auch kein klares Urtheil über Central oder Excentrisch. Wo aber das Belieben auf die Bildung von Reihen Einfluss nimmt, kann Uebereinstimmung der Resultate nicht erwartet werden. So wird denn auch die von mir zu gebende Zusammenstellung der verschiedenen Insertionsorte des Nabelstranges, mit den von anderen Schriftstellern vorgenommenen, nicht dieselben Verhältnisszahlen geben. Eine centrale oder excentrische Insertion, mit dem Zirkel in der Hand bestimmen zu wollen, geht bei der Dicke der Nabelstrangswurzel nicht wohl an. Es bleibt immer nur Schätzung nach dem Augenmaass; — mathematische Präcision ist unerreichbar, und erscheint auch in Wahrheit nicht nöthig. Wenn ich nun dennoch eine solche Zusammenstellung von 100 Placenten vorlege, während praktische Geburtshelfer ihre Daten aus Tausenden von Beobachtungen geschöpft haben, wird meine kleine Reihe schon deshalb nicht allen Werthes entbehren,

[1]) Forschungen des 19. Jahrhunderts im Gebiete der Geburtshilfe, etc. Leipz. 126. pag. 246, seqq.
[2]) Morphologie der menschlichen Nabelschnur. pag. 63—67.
[3]) Prager Vierteljahresschrift, 1849. N. 1.
[4]) Tab. IV.
[5]) Tab. VII.
[6]) Tab. VIII. Fig. 2.
[7]) Tab. V und Tab. VI.

weil sie, nebst dem Ort der Nabelstrangsinsertion, auch das Geschlecht der Frucht, und die rechts- oder linksläufige Nabelstrangspirale, in ihre Rubriken aufgenommen hat. Sie wurde auch nur aus Placenten reifer und lebend geborner Kinder zusammengestellt; — pathologische Fälle, Zwillings- und Drillingsplacenten, Placenten von ungewöhnlicher Gestalt, oder mit Nabelsträngen, deren Gefässverlauf weder rechts- noch linksgewunden, sondern parallel oder erratisch ist, und solche, von welchen nicht alle eben angeführten Daten bekannt sind, blieben unberücksichtigt. *R.* und *L.* bedeuten rechts- und linksgedrehte Nabelstränge.

Excentrische Insertion.

Unter 100 Placenten finde ich sie 54mal.

Männliche Früchte.		Weibliche Früchte.	
R.	*L.*	*R.*	*L.*
5	21	0	28

Centrale Insertion.

Sie kommt unter 100 Placenten 16mal vor.

Männliche Früchte.		Weibliche Früchte.	
R.	*L.*	*R.*	*L.*
2	6	1	7

Marginale Insertion.

Unter 100 Placenten 19mal.

Männliche Früchte.		Weibliche Früchte.	
R.	*L.*	*R.*	*L.*
2	12	1	4

Velamentöse Insertion.

Unter 100 Placenten 11mal vertreten[1]).

Männliche Früchte.		Weibliche Früchte.	
R.	*L.*	*R.*	*L.*
0	7	1	3

Was ich an diesem Schema selbst auszustellen habe, ist, dass dasselbe nicht die Placenten von 100 aufeinander folgenden Geburten betrifft, sondern 100 Placenten, welche unter Tausenden, irgend eines besonderen Attributes derselben wegen, ausgewählt und mir zugesendet wurden. Deshalb kommt unter diesen hundert Placenten die marginale und velamentöse Insertion in so grosser Zahl vor, während z. B. Späth und Wedl die *Insertio marginalis* unter 1000 Fällen nur 5mal begegneten. Wenn aber, dieses Umstandes wegen, die vier Tableaus zusammen nur als Zahlenangaben der in meiner Sammlung enthaltenen verschiedenen Insertionsformen des Nabelstranges zu gelten haben, so kommt doch jedem einzelnen Tableau, bezüglich der in ihm stehenden Zahlen über Geschlecht der Früchte, und Drehungsart des Nabelstranges, ein unleugbarer Werth zu.

Ich wollte auch die Länge der Nabelschnüre in eine Rubrik aufnehmen, habe es jedoch unterlassen, da nur von einzelnen Präparaten die Länge des am Kinde verbliebenen Nabelschnurstückes mir genau bekannt ist, und bei mehreren Placenten ich die Länge des, nach der Injection abgeschnittenen Endes der Nabelschnur, nicht angemerkt habe. Ich will nur im Allgemeinen bemerken, dass die Uebersicht der 100 Präparate, bezüglich der Länge der Nabel-

[1]) Die *Insertio filamentosa* oder *furcalis autorum,* bei welcher die Gefässe des Nabelstranges, bevor sie in den Rand der Placenta eintreten, gabelig divergiren, möchte ich lieber *marginalis bifida* nennen, und den Namen *Insertio furcalis* (besser *furcata*) auf die in §. 31 erwähnte Insertionsanomalie übertragen.

schnur den Eindruck macht, dass bei centraler Insertion die Nabelstränge kürzer sind, als bei excentrischer, und bei dieser wieder kürzer, als bei marginaler und velamentöser.

Gerne hätte ich eine, wie mir scheint, sehr wichtige Rubrik, diesen Tableaus beigefügt: den Sitz der Placenta. Sie musste wegbleiben, da mir nur in sehr wenigen Fällen, Nachrichten hierüber zukamen. Scanzoni erwähnt, dass die Randinsertion des Nabelstranges, bei Placenten vorkommt, welche am unteren Umfang des Uterus angeheftet sind[1]).

Unter den verschiedenen Anheftungsformen des Nabelstranges bietet die *Insertio velamentosa*, in praktischer und anatomischer Hinsicht, das meiste Interesse dar. Sie soll deshalb in §. 32 eingehender behandelt werden.

§. 30. Insertionswinkel des Nabelstranges.

Wenn man an frischen Placenten, die Richtung des Nabelstranges gegen die Ebene der fötalen Placentafläche genauer in's Auge fasst, so findet man sie sehr verschieden. Der Winkel, welchen Nabelstrang und Placenta miteinander bilden, hält 90—0 Grade. Im ersten Extrem steht der Nabelstrang senkrecht auf der Placenta auf, im letzten liegt sein placentares Ende in der Placentafläche selbst.

Steht der Nabelstrang senkrecht auf der Placenta, so fällt ein an der Placenta belassenes 3—4 Zoll langes Stück desselben, wenn es mit der Pinzette vertical gehalten wird, beim Oeffnen der Pinzette, nicht in einer bestimmten Richtung, sondern in jedem Radius der Placenta um, während bei schiefer Insertion des Stranges, das Umfallen seines vertical gehaltenen Restes an der Placenta, immer nur nach einer bestimmten Richtung hin erfolgt.

Es muss also die Spannung des Nabelstranginhaltes und seiner Scheide, im ersten Falle eine rings herum gleichförmige sein, während im zweiten Falle diese Spannung an Einer Seite des Stranges eine grössere ist, als an andern Punkten seiner Peripherie. Wird ein solcher Nabelstrang, mit einseitiger Spannung seiner Scheide, senkrecht aufgestellt, verräth schon das stärkere Hervortreten von Längsfalten an der Seite, gegen welche der Nabelstrang umfällt, die stärkere Spannung seiner Bestandtheile.

Meistens sind centrale Insertionen des Nabelstranges rechtwinklig, — excentrische und marginale aber spitzwinklig. Bei excentrischer Insertion bildet der Nabelstrang den spitzen Winkel öfter mit der breiteren, als mit der schmäleren Zone der Placentafläche. Bei marginaler Insertion sah ich den spitzen Winkel nur einmal mit der Placentafläche gegeben. In allen übrigen Fällen meiner Sammlung ist dieser Winkel = 0, da der Nabelstrang in der Richtung eines verlängerten Radius an den Rand der Placenta herantritt.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass eine rechtwinklige Nabelschnurinsertion dann vorkommt, wenn die Placenta genau in der Mitte des *Fundus uteri* aufsitzt. Dann muss ja

[1]) Lehrbuch der Geburtshilfe, 4. Aufl. 2. Bd. pag. 167.

die Nabelschnur senkrecht in die Höhle des Uterus herabhängen, und ihr Inhalt und ihre Scheide erleidet an allen Punkten der Peripherie eine gleichförmige Spannung. Je mehr die Placenta vom Grunde der Gebärmutter gegen eine Seite derselben wegrückt, desto spitziger wird der Winkel, welchen die hängende Nabelschnur mit ihr bildet, was auch dann eintreten muss, wenn bei centralem Sitz einer sehr grossen Placenta am Gebärmuttergrunde, die Insertion des Stranges eine excentrische oder marginale ist.

Es wird nun auch von der Insertion des Nabelstranges näher am obern oder untern Rande eines seitlich aufsitzenden Mutterkuchens abhängen, ob der spitze Winkel der Nabelschnur auf die Seite der breiten oder schmalen Placentazone fällt. Sitzt die Placenta auf dem Muttermunde auf *(Placenta praevia)*, wird das placentare Ende der Nabelschnur, mag ihre Insertion central oder excentrisch sein, auf der Fläche der Placenta aufliegen müssen, und der Winkel ein sehr spitziger sein. An der Seite des spitzen Winkels, werden sich die Nabelstrangscheide und die fibrillären Züge in der Wharton'schen Sulze, den gegebenen örtlichen Verhältnissen accommodiren, sich also bleibend verkürzen, während jene an der Seite des stumpfen Winkels sich verlängern, oder wenigstens nicht verkürzen müssen. Diese Verkürzung auf der Seite des spitzigen Winkels bedingt denn auch, dass das senkrecht gehaltene Placentarende der Nabelschnur beim Loslassen immer gegen die Seite des spitzigen Winkels umfällt. Das sind nun wohl lauter theoretische Vorstellungen, welche zu Wahrheiten zu erheben, nur der praktische Geburtshelfer Gelegenheit hat, wenn er den ermittelten Sitz der Placenta, mit der Insertionsstelle des Nabelstranges und dem Insertionswinkel an derselben vergleicht. Der Anatom hat hier keine Stimme, oft auch der Geburtsarzt nicht, da er bei regulär verlaufenden Geburten, keinen Anlass findet, den Sitz der Placenta zu ermitteln.

§. 31. *Insertio funiculi furcata.*

Ich verstehe unter diesem Namen nicht die von den Autoren als *furcalis* bezeichnete Insertionsweise des Nabelstranges, sondern jene, wo der Nabelstrang sich mit zwei Spaltungsschenkeln central oder excentrisch inserirt. Diese Form gehört zu den Seltenheiten. Ich sehe sie dreifach in meinem *Thesaurus placentarum* vertreten. Alle drei Fälle weiblich. Ein am Insertionsende dreieckig sich verbreiternder Nabelstrang bildet den Uebergang zu ihr. In dem einen Falle theilt sich der Nabelstrang, 2 Zoll über der Placenta, in zwei gleichdicke Schenkel, welche unter einem Winkel von 45° divergiren, und deren einer sich excentrisch, der andere central inserirt. Jeder derselben besteht aus einem Spaltungsast der Nabelvene, zu welchem sich im rechten Schenkel die eine Nabelarterie und ein Ast der zweiten gesellt. Der linke Schenkel enthält den andern Ast der zweiten Nabelarterie. Die ganze Nabelarterie im rechten Schenkel anastomosirt mit dem an ihr anliegenden Aste der andern Nabelarterie, durch einen sehr kurzen schiefen Verbindungszweig. Nach dieser Anastomose geht der Ast der zweiten Nabelarterie zwar in die rechte Hälfte der Placenta ein, biegt sich aber auf der-

selben bogenförmig zur linken Hälfte hinüber, wo sich der andere Spaltungsast der zweiten Nabelarterie verästelt. Obwohl der rechte Schenkel eine ganze Nabelarterie und einen Ast der zweiten in sich schliesst, ist die in ihm enthaltene Vene zusehends schwächer als jene im linken Schenkel.

In dem zweiten Falle[1]) führt jeder der beiden Spaltungsschenkel der Nabelvene eine Nabelarterie mit sich. Jene des linken Schenkels tritt aber bald in den rechten Schenkel herüber, wo sie mit der ihm angehörigen Nabelarterie durch eine kurze Queranastomose verbunden wird. Die Arterie des rechten Schenkels sendet schon $^1/_2$ Zoll über der Anastomose einen, die linke (kleinere) Hälfte der Placenta versorgenden starken Ast ab. Diese Placenta wird durch ein aus dem rechten Schenkel stammendes arterielles, und durch ein aus dem linken Schenkel stammendes venöses *Vas aberrans* (§. 50) besonders interessant.

Der dritte Fall ist wahrhaft einzig in seiner Art[2]). Der Nabelstrang eines reifen Mutterkuchens theilt sich, $2^1/_2$ Zoll über der Placenta, in zwei Schenkel. Der rechte Schenkel enthält nur die *Vena umbilicalis*, der linke nur die einfache Nabelarterie. Letztere geht zur Hauptplacenta *A*, während die Vene sich in eine grosse *Placenta succenturiata* einsenkt. Die Arterien der Nebenplacenta kommen von der Hauptplacenta herüber, — die Venen der Hauptplacenta gehen in die Venen der Nebenplacenta.

Der dreieckige Raum zwischen den Gabelschenkeln des Nabelstranges steht nicht offen, sondern wird durch die Nabelstrangscheide geschlossen, *sub forma* eines durchsichtigen Septums, welches aus doppelten Amnionblättern besteht. Die Basis des Dreieckes beträgt etwas weniger als die Höhe desselben (2 Zoll).

Allerdings könnte die centrale oder excentrische *Insertio furcata* auch an den Rand der Placenta hinwandern, und dann die *Insertio marginalis furcata autorum* sein. Aber ich sehe in den Fällen, wo ein gabelig gespaltener Nabelstrang sich an den Placentarand inserirt, die Spitze der Gabel im Chorion liegen, wodurch die fragliche Gabelinsertion am Rande, eigentlich zur *Insertio marginalis* gehört. Bei einem weiblichen Acephalus, welcher mit einem gutgebildeten Abortus von 6 Monaten in einer gemeinschaftlichen Eihöhle lag, theilte sich der aus der einfachen Placenta kommende Nabelstrang, in der Mitte seiner Länge in zwei Stränge, für jede Frucht einen. Aehnliches hat Mery gesehen[3]).

[1]) Abgebildet auf Tab. VIII. Fig. 1.

[2]) Abgebildet auf Tab. X.

[3]) *Mém. de l'Acad. des Sciences. 1720. pag. 10.*

§. 32. *Insertio velamentosa.*

Rückt die marginale Insertion des Nabelstranges auf das zottenfreie Chorion hinaus, so heisst sie velamentös[1]). Das Hinausrücken auf das Chorion kann bis zum entgegengesetzten Pol des Eies gelangen. Die Nabelstranginsertion liegt dann der Placenta gerade gegenüber. Steht sie ihr aber nahe, was der ungleich häufigere Fall ist, so verschmelzen die beiden Nabelarterien gerne zu einem längeren oder kürzeren gemeinschaftlichen Stamm. Unter zwölf Fällen geschieht dieses achtmal[2]); — einmal findet sich nur eine *Anastomosis per dehiscentiam* (§. 42) zwischen den parallel neben einander liegenden Nabelarterien.

Der durch die Verschmelzung entstandene einfache Stamm der Nabelarterien, theilt sich erst am Placentarande in zwei gleichgrosse oder ungleiche Zweige, welche in der rechten und linken Randzone der Placenta verlaufen, und je von einem Spaltungsaste der Nabelvene begleitet werden. An dem der Nabelstranginsertion gegenüber liegenden Rande des Mutterkuchens, kommen diese Gefässe, Arterien und Venen, einander entgegen, ohne jedoch miteinander bogenförmig verbunden zu werden. In zwei Fällen senken sich die von der Stelle der velamentösen Insertion zum Placentarand strebenden Nabelgefässe, nicht in den letzteren ein, sondern betreten den Mutterkuchen excentrisch, zwischen Mittelpunkt und Rand desselben. Liegt die Stelle der velamentösen Insertion weiter vom Placentarande entfernt (3—5 Zoll), so divergiren die beiden Nabelarterien und die zwei Spaltungsäste der Nabelvene sehr stark von einander, isoliren sich, und verfolgen verschiedene Richtungen, um an den Rand der Placenta zu kommen. Diese Wege können zu wahren Umwegen werden. Es suchen nämlich die Arterien und Venen nicht die der *Insertio velamentosa* nächstliegenden Punkte des Placentarandes auf, sondern sie verlaufen im Chorion eine lange Strecke weiter, folgen dem einen oder anderen Rande der Placenta (in einem bis daumenbreiten Abstand), und dringen erst nach langer Reise, an entlegenen Punkten in die Placenta ein. Regel hiebei ist es, dass die Venen grössere Umwege lieben, als die Arterien, ja ich habe zwei Präparate vor Augen, an welchen, bei einem nur unbedeutenden Abstand der *Insertio velamentosa* vom Rande des Mutterkuchens, ein Ast der *Vena umbilicalis,* von der Dicke eines Gänsekieles, das ganze Chorion im Meridian umspannt, um sich hierauf in zwei Zweige aufzulösen, welche den der Insertion des Nabelstranges gegenüber liegenden, unteren Rand der Placenta aufsuchen, und von hier aus, den von oben auf die

[1]) Diesen Namen brauchte Wrisberg zuerst *(Funis umbilicalis velamentis insertus). De secundinarum humanarum varietate,* pag. 36, im 1. Vol. seiner *Commentationum med. physiol. anat. et obstetr. argumenti.* Gött. 1800. Eine gute Abbildung, jedoch ohne *Ramus anastomoticus* der beiden Nabelarterien, enthält Tab. II des genannten Werkes. — Aeltere Referate über denselben Gegenstand, aber ohne Abbildungen, finden sich in Traugott Adolph, resp. Cl. Hertz, *diss. de funiculo umbilicali vel intra uterum dissecando. Hemst. 1767,* und in Sommer, Beobachtungen und Anmerkungen über die in der Gebärmutter zurückgebliebene Nachgeburt. Braunschw. 1768. pag. 15. Note f.

[2]) Ein Fall abgebildet auf Tab V. und Tab. XVII. a, a.

Placenta herabkommenden übrigen Zweigen der Nabelvene entgegenlaufen, ohne sich mit ihnen zu verbinden.

Ich sehe es ferner an einem anderen Präparate, dass die *Vena umbilicalis* an der Stelle der velamentösen Insertion, die beiden Arterien bleibend verlässt, ihnen nur einen sehr unansehnlichen Begleiter zurücklässt, und sich hierauf in eine Folge von vier mächtigen Zweigen auflöst, welche in weiten Bögen das Chorion durchsetzen, um zu vier Insertionspunkten am rechten Rande der Placenta zu gelangen.

Zuweilen giebt die eine, oder beide Nabelarterien, vor ihrem Verschmelzen zum einfachen Stamm, schon einen Seitenast ab. Der einfache Stamm kann noch einen dritten solchen Seitenast den vorhandenen beigesellen, wodurch von der Stelle der *Insertio velamentosa* an, fünf Arterien, die einen auf dem kürzesten Wege, die anderen auf langen Umwegen als *Vasa aberrantia*, zum Fruchtkuchen auslaufen. Solche *Vasa aberrantia* zeigen nicht ganz selten, so lange sie noch dem Chorion angehören, spindelförmige Erweiterungsstellen, auch Bulbi an dem convexen Rande etwa vorhandener scharfer Krümmungen, oder sie verlieren, eine Strecke lang, ihre bisherige Stärke, verengern sich selbst um die Hälfte ihres Durchmessers, um später neuerdings an Caliber zuzunehmen, und bieten überhaupt eine Menge von Variationen in Richtung, Stärke, und Verhältniss zu den Venen dar, welche mir nicht wichtig genug erscheinen, sie *singillatim* durchzugehen.

An der Placenta eines reifen Knaben, bildet der durch die Verschmelzung der beiden Nabelarterien entstandene einfache Arterienstamm, am Rande der Placenta einen S förmigen Doppelbulbus von imponirender Grösse[1]), und an der Placenta eines Mädchens geht eine Nabelarterie vom Punkte der *Insertio velamentosa* zum Rande, die andere zum Centrum der Placenta, so zwar, dass die letztere mit ihrer begleitenden Vene, zwischen dem *Punctum insertionis velamentosae* und der Mitte der Placentascheibe mit dem Finger umgriffen, und aufgehoben werden konnte; — ein bisher noch nicht erwähntes Vorkommen.

Länge, Dicke, so wie Art und Zahl der Krümmungen des Nabelstranges variiren bei *Insertio velamentosa* ebenso, wie bei gewöhnlicher, centraler oder excentrischer Implantation desselben. Nur wenn die Einpflanzung in die Eihäute weit vom Rande des Mutterkuchens entfernt ist, finden sich regelmässig kurze Nabelstränge, mit höchstens vier Spiraltouren.

Unter zwölf einfachen Placenten mit der fraglichen Insertionsweise des Nabelstranges, ist letzterer zehnmal links, einmal rechts gewunden, und einmal am Fötalende links- am Placentarende rechtsgewunden.

An Zwillings- und Drillingsplacenten kehrt die *Insertio velamentosa* häufiger wieder, als die gewöhnliche. Unter fünf Drillingsplacenten präsentirt sie sich an jeder derselben einmal. An vollkommen getrennten Zwillingsplacenten kann sie denkbarer Weise vorkommen, wie an einfachen Placenten überhaupt. Ich besitze keinen Fall dieser Art; wohl aber eine Anzahl von

[1]) Tab. VIII. Fig. 2.

einfachen Zwillingsplacenten (gemeinschaftliches Chorion), mit marginaler Insertion des Nabelstranges[1]). Unter acht Fällen dieser Art begegne ich der marginalen Insertion siebenmal nur an der Einen Frucht. Im achten Falle setzen sich beide Nabelstränge marginal fest. An einer Zwillingsplacenta mit doppeltem, aber verwachsenem Chorion, steht die velamentöse Insertion in dem einen Ei vier, in dem anderen 5½ Zoll vom Rande des Fruchtkuchens entfernt. An beiden Nabelsträngen, verschmelzen die Umbilicalarterien am Insertionspunkte in das Chorion, zu einer einzigen, welche sich erst in der Nähe der Placenta wieder in zwei ungleich starke Aeste theilt. Die eine der beiden Nabelarterien des rechten Eies giebt, vor der Verschmelzung mit der anderen, ein langes, von einer dicken Vene begleitetes *Vas aberrans* zur oberen Randzone dieser Placenta, während an dem linken Ei, aus dem Verschmelzungsstamme der beiden Arterien ein ähnliches *Vas aberrans* von oben her zum Septum der beiden verwachsenen Mutterkuchen hingelangt, und in demselben verlaufend, erst unter der Mitte der verwachsenen Chorionscheibe in das Parenchym der linken Placenta eintaucht.

Das Geschlecht des Embryo bleibt ausser aller Beziehung zu dieser Form der Nabelstranginsertion. Von den vorliegenden Präparaten gehören 6 dem einen, 6 dem anderen Geschlechte an.

§. 33. Seltene Fälle von *Insertio velamentosa.*

Das erste Specimen bildet die Nachgeburt eines reifen, todtgebornen Mädchens, dessen 36jährige Mutter zum zweiten Mal schwanger war. Obwohl laut Zeugniss des Geburtsprotokolls der Braun'schen Klinik, der *Cervix uteri* nur für einen Finger durchgängig war, war doch die 10½ Zoll lange Nabelschnur vorgefallen. Die Reposition derselben gelang nur unvollkommen. Die Stelle der velamentösen Insertion der Nabelschnur lag 6 Zoll über dem Placentarande. Die Placenta selbst dick, queroval, und, der vielen Einkerbungen und Einschnitte wegen, zackig gerandet. Grösster Querdurchmesser 4½ Zoll; grösster Längendurchmesser 6½ Zoll. Die gleichstarken Nabelarterien, anfangs an entgegengesetzten Seiten der Nabelvene liegend, umgriffen nur zweimal in langen linksläufigen Windungen die Vene. Zwei Zoll von der Insertionsstelle ab, wurden sie parallel, und lagen dicht zusammen. Die linke *Arteria umbilicalis* machte, jenseits der Insertionsstelle der Nabelschnur, im Chorion eine grosse, linksgerichtete Krümmung von 2 Zoll Bogensehne. Dann sandte sie ein langes, astloses, von keiner Vene begleitetes *Vas aberrans* zum unteren Rande der Placenta herab, näherte sich der linken, um mit ihr durch einen kurzen, queren *Ramus intermedius* zu anastomosiren, erweiterte sich hierauf allmälig auf das Doppelte ihres Calibers, und bildete einen Bulbus von der Grösse einer kleinen Kirsche, aus welchem die zwei Endäste dieser Arterie hervorkamen, deren stärkerer schwach geschlängelt an die Mitte des oberen Placentarandes herantritt, deren schwächerer als

[1]) Ueber die *Insertio velamentosa* (und *marginalis*) an Zwillings- und Drillingsplacenten siehe Tab. XVIII, XIX und XX.

Vas aberrans, zum linken Pol des Placentaovals ausläuft. Beide Endäste der linken Umbilicalis sind doppelt so stark, als der Stamm der Umbilicalis im Nabelstrang. Die rechte *Arteria umbilicalis*, von der Anastomose an viel schwächer als die linke, geht als bogenförmiges *Vas aberrans* durch das Chorion bis zum unteren Rande des rechten Poles der Placenta herab. Die Nabelvene theilt sich an der Insertionsstelle des Funiculus in drei mächtige Zweige. Der linke, von 4 Linien Durchmesser, umgreift im grossen Bogen die ganze linke Peripherie des Chorion bis zum unteren Rande der Placenta herab, wo er eine zolllange elliptische Erweiterung von 5 Linien Durchmesser bildet, und dann vom unteren Placentarande auf die concave Fläche des Kuchens mit zwei mächtigen, divergirenden Gabelästen übergreift. Der mittlere hat nur etwas über 1 Linie Querdurchmesser, und geht im Bogen zu jener Stelle des unteren Randes des rechten Placentapoles herab, zu welcher auch die rechte Nabelarterie sich begab. Der rechte Zweig der Nabelvene hat den doppelten Durchmesser des mittleren, und sucht mit rankenförmigen Krümmungen, und unter Abgabe eines *Ramus aberrans* zum oberen Rande der Placenta, jene Stelle des Mutterkuchens auf, in welcher sich der stärkere Theilungszweig der linken *Arteria umbilicalis* auflöst. Diese zahlreichen, durcheinander laufenden, sich vielfach kreuzenden Venen- und Arterienzweige im zottenlosen Chorion, bilden ein wahres Labyrinth. So erscheint es wenigstens beim ersten Blick auf das unvergleichlich schöne Präparat. Nur durch aufmerksames Verfolgen der einzelnen Gefässe mit der Nadel oder Sonde, kann man sich in dem zurecht finden, was rechts und links, was Hauptstämme und *Vasa aberrantia* sind. Keines dieser Gefässe war durch den Austritt des Kindes zerrissen. Deshalb ziert das betreffende Injectionspräparat meine Sammlung als wahres Prachtstück. Der Tod der reifen, und gut entwickelten Frucht war durch den Nabelschnurvorfall bedungen.

Der zweite Fall zeigt die Nabelschnurinsertion an dem, dem Sitze der Placenta diametral gegenüberliegenden Pol des Eies[1]). Die Placenta sass am Grunde der Gebärmutter, die Nabelstranginsertion auf dem Chorion, gerade über dem Muttermunde. Bei dem Durchtritt des Kopfes wurde eine Hauptarterie zerrissen. Das Kind starb während der Geburt an Verblutung. Der Nabelstrang war nur sieben Zoll lang, sehr dick, seine Gefässe stärker als gewöhnlich. Die beiden Nabelarterien lagen an dem Insertionsende des kurzen Nabelstranges parallel, und fassten die Nabelvene zwischen sich, welche sie jedoch, wegen Einschaltung einer dicken Schichte Wharton'scher Sulze, nicht berührten, sondern 2—3 Linien weit von ihr abstanden, wodurch dieses Ende des Stranges eine breitgedrückte, dreieckige Gestalt annahm. Deshalb war auch der *Ramus anastomoticus* über einen Zoll lang. Die Volumsdifferenz beider Nabelarterien im Strange war augenfällig. Die stärkere Nabelarterie *A* verlief über die vordere, die schwächere *B* über die linke Wand der Chorionblase in ihrer ganzen Länge. Beide sendeten, in geringer Entfernung von der Einpflanzungsstelle des Nabelstranges, je einen *Ramus aberrans* ab (*C* und *D*), welche, seitlich ausbiegend, die Chorionblase umgriffen, um auf entgegengesetzte Stellen des oberen und unteren Placentarandes zu fallen. Die schwächere Nabelarterie führt, 2 Zoll unter

[1]) Dieses Unicum ist auf Tab. VI dargestellt.

der Anastomose, einen mächtigen Bulbus *(b)*, aus welchem auch ihr *Ramus aberrans (D)* abgeht. Die stärkere Nabelarterie besitzt keinen Bulbus, wohl aber der *Ramus aberrans* derselben, bald nach seinem Uebertritte auf die Placenta *(c)*. — Die Nabelvene theilte sich an der Insertionsstelle des Nabelstranges in zwei gleichstarke Aeste *(E* und *F)*, welche stark divergirend, die rechte und linke Peripherie der Chorionblase in der Richtung von Meridianen derselben durchliefen. Der linke Ast *(E)* theilte sich, während dieses Verlaufes, in zwei, ebenfalls gleichstarke Zweige *(G* und *H)*, deren einer *(G)* in der verlängerten Richtung des Astes verblieb, während der andere *(H)*, die Chorionblase im Bogen eines Parallelkreises umgreifend, sich mit den Meridianbögen der Arterien rechtwinklig kreuzte. Arterien und Venen betraten den Fruchtkuchen marginal, an 8 verschiedenen Punkten. Der Fruchtkuchen selbst war queroval, von mittlerer Grösse, dick und derb, mit 6½ Zoll grösster Breite, und 4 Zoll Länge. Zwei serumgefüllte Cysten von Nussgrösse nahmen seinen Mittelpunkt ein. Sonst nichts Ungewöhnliches an ihm. Verengerungen und spindelförmige Erweiterungen fanden sich an Arterien und Venen. Der Hauptstamm der grösseren Umbilicalarterie war durch den Embryo, welcher *praevio capite* geboren wurde, zerrissen, mit tödtlicher Blutung.

§. 34. Ursachen der Drehung der Nabelschnurgefässe. Drehung des Embryo.

Da der Nabelstrang bis über die Mitte des zweiten Schwangerschaftsmonats geradlinig ist, suchte man die spirale Drehung seines Gefässeinschlusses, durch Drehung des frei im *Liquor amnii* schwimmenden Embryo zu erklären. Die Kleinheit des Embryo und die Grösse der Eihöhle um diese Zeit, so wie das durch Mangel der erdigen Bestandtheile in den Knochen, bedungene geringe specifische Gewicht der Frucht, erlauben und begünstigen die Drehung. Es frägt sich nur, durch welche Kraft sie veranlasst wird.

Man hat zuerst zu einer automatischen Achsendrehung des Embryo seine Zuflucht genommen, entsprechend der rotatorischen Bewegung, welche an den Embryonen wirbelloser Thiere und kaltblütiger Wirbelthiere, so wie am Dotter im befruchteten Ei gewisser Säugethiere sichergestellt ist. Diese Drehung müsste aber entweder um eine, auf der Längenaxe des Embryo senkrecht stehende, oder mit ihr einen spitzen Winkel bildende Axe geschehen, oder es müsste, bei aufruhendem Kopf- oder Fussende des Embryo, die Längenaxe des letzteren eine Kegelfläche in der Gebärmutterhöhle beschreiben, um die Nabelschnur zu torquiren. Drehung des Embryo um seine Längenaxe könnte nur zu einem Herumwickeln der Nabelschnur um den Bauch des Embryo (sogenannte Umschlingung der Nabelschnur) führen. — Jene, welche diese Vorstellung adoptirten, werden nie im Stande sein, die abnormen und gemischten oder alternirenden Drehungen der Nabelschnur zu erklären, welche das Schema in §. 7 benennt, ebensowenig als die spirale Drehung der Gefässstiele sarcomatöser, in das Gewebe der Placenta eingeschlossener Geschwülste (§. 62), und die spirale Drehung der auf- und absteigenden Schenkel der capillaren Gefässschlingen der *Placenta foetalis* (§. 49). Nur die Entstehung der

reinen, rechts- oder linksläufigen Spiraldrehungen der Nabelschnur, würden für sie verständlich sein, etwa noch der Mangel aller Drehung der Nabelschnur, durch Unterbleiben jener Drehung des Embryo. Auch könnte bei dieser Vorstellungsart es keine Nabelstränge geben, deren placentares Ende stärker gedreht ist, als das fötale, weil die Torsionsfähigkeit des Nabelstranges, gegen seinen Fixirungspunkt am Mutterkuchen, abnimmt. Wie wollte man ferner sich die Entstehung der erratischen Drehungen der Nabelgefässe, und jene Abnormitäten des Verlaufes der Nabelarterien denken, wo jede Schlagader für sich, zu beiden Seiten der geradlinigen Vene, ihre eigene Schraubenlinie bildet[1]).

Eine Art spiraler Drehung kann auf keine andere als mechanische Weise erklärt werden, — es ist die spirale Umschlingung beider Nabelschnüre von Zwillingen, welche in einem gemeinschaftlichen Amnion enthalten sind. Es muss sich der eine Embryo um den anderen, oder beide sich um einander herumbewegt haben.

Wichtiger für die Erklärung der Nabelstrangsdrehungen mit alternirenden, bald rechts- bald linksläufigen, bald parallelen Gefässverlauf, würde sich diese Ansicht ergeben, wenn man sie mit einer Hypothese verbindet, zu deren Annehmbarkeit ich mich hingezogen fühle. Der Nabelstrang wächst in die Dicke und in die Länge. Das Wachsthum in der Peripherie geschieht ohne Zweifel an jedem Querschnitt der Nabelschnurlänge. Jenes in die Länge kann aber, als am Nabelende allein geschehend, angenommen werden. Der Embryo würde, so zu sagen, den Nabelstrang aus sich herausspinnen, wie der Seiler den Strick aus seinem Hanfballen. Jeder Zoll Längenzuwachs addirt sich zu der bereits vorhandenen Länge des Nabelstranges. Wenn nun der Embryo sich zu verschiedenen Zeiten nach links, nach rechts, oder gar nicht dreht, wird das während dieser Zeiten zugewachsene Stück Nabelschnurlänge, jene Drehungsart, oder jenen Drehungsmangel aufweisen, welcher von dieser oder jener Richtung der Drehung des Embryo, oder ihrem Mangel abhängt. Da nun, so lange die Nabelschnur kurz ist, ihre Gefässe nur wenige Drehungen zeigen, wird sich hieraus ergeben, warum in der Regel, bei reifen Früchten, die Zahl der Windungen der Nabelschnur am Placentarende geringer, d. h. die Axe der Spirale länger erscheint.

Dass der Nabelstrang vorzugsweise vom Nabel aus in die Länge wachse, lässt sich aus folgenden Gründen annehmen. 1. Wachsen bekanntlich Wurzeln und Aeste der Gewächse durch Bildung neuer Zellen nur an ihren Enden. 2. Ist der Nabelstrang am Nabelende immer dünner als an anderen Punkten seiner Länge. 3. Sind seine Einlagen in früher Zeit des Embryonats (*Ductus omphalo-entericus* und Allantoisstiel) im Nabelring dünner und enger als in einiger Entfernung vom Nabel, was auch von den Nabelarterien und der Nabelvene gilt, und 4. zieht das Wachsthum des Nabelstranges am Nabel, das Integument und das subcutane Bindegewebe trichterförmig mit sich fort, gleichsam aus der Bauchfläche heraus (Hautnabeltrichter, §. 6), welcher Hauttrichter durch Ziehen am Nabelstrang sich bei allen Embryonen verlängern lässt,

[1]) Tab. II. Fig. 5 und Tab. XVIII. B.

und überhaupt bei jüngeren Früchten, deren Nabelstrang rasch wächst, länger erscheint, als bei reifen, deren Nabelstrang nicht mehr zu wachsen hat.

§. 35. Haller's Ansicht.

Haller erklärte die spirale Drehung der Nabelarterien aus ihrem stärkeren Längenwachsthum *(facile apparet, spiras facere, ut in brevi funiculo locum inveniant*[1]*)*, welches die Länge der Nabelvene übertrifft *(venam mediam arteriae fere continent, ob suos gyros vena socia longiores*[2]*)*. Er beruft sich dabei auf die spirale Drehung, welche mit Injectionsmasse gefüllte Arterien annehmen sollen. Solche Spiraldrehungen injicirter Arterien habe ich aber nie entstehen gesehen. Die injicirten Gefässe, wenn sie vor der Injection geradlinig waren, und in weichen dehnbaren Körpertheilen mit laxer Befestigung verlaufen, krümmen sich durch die Injection regellos, schlängeln sich hin und her, bilden Ringeln, aber spiral winden sie sich nicht auf, ebensowenig als durch pathologische Bedingungen verlängerte, und ihrer Elastizität verlustig gewordene Arterien, sich spiral drehen, wohl aber schlängeln und aufknäueln. Nichtsdestoweniger haben Osiander[3]), Kilian[4]), und Burdach[5]), die Haller'sche Lehre angenommen, letzterer noch mit dem Zusatz: „dass die Nabelarterien, schon vor ihrem Anlangen am Chorion, „spiralförmig gewachsen seien," und weiter unten: „möglich ist es, und wohl am wahrschein- „lichsten, dass die Nabelarterien, bei ihrer Verlängerung, vom Embryo aus spiralförmig wachsen." Auf die Spirale der Vene wurde von Burdach keine Rücksicht genommen.

§. 36. Schröder van der Kolk's Ansicht.

Schröder van der Kolk verliess die Ansicht von der automatischen Drehung des Embryo, und erklärte die Drehung als Folge des Rückstosses, welchen der Embryo, von Seite der pulsirenden Nabelarterien her, erleidet, und welcher, auf das Becken des schwimmenden Embryo zurückwirkend, diesen letzteren, der sich in dem eiweissreichen *Liquor amnii* nahezu wie eine schwerlose Masse verhält, nach rechts oder links dreht, je nachdem die Nabelarterien im Nabelringe rechts oder links vor der Nabelvene gelegen sind[6]).

[1]) *Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 218.*
[2]) *Haller, ibid.*
[3]) Handbuch der Entbindungskunst. 1. Bd. Tüb. 1829. pag. 588.
[4]) Ueber den Kreislauf des Blutes im Kinde etc. Karlsruhe, 1826. pag. 168.
[5]) Physiologie 2. Bd. pag. 538.
[6]) Canstatt's Jahresbericht. I. Bd. 1851. pag. 191. und F. v. Scanzoni, Lehrbuch der Geburtshilfe, 4. Aufl. I. Bd. pag. 142.

Wie wird es aber dann um die Drehungen stehen, wenn die beiden Nabelarterien an der unteren Peripherie der Nabelvene aus dem Bauche hervortreten, oder die eine rechts oder links, die andere unter der Nabelvene liegt, oder beide zusammen links oder rechts gelagert sind, welche Verschiedenheiten durch jene Präparate meiner Sammlung vertreten sind, welche Rumpf, Nabelstrang und Placenta todtgeborner, reifer und unreifer Früchte darstellen, und an welchen ich nur linksgedrehte Nabelstränge sehe. Allerdings ist neuester Zeit auch ein 6monatlicher Abortus zugewachsen, dessen gleichstarke Nabelarterien links von der Nabelvene am Nabel hervortreten, sich im Nabel kreuzen, diese Kreuzung mehrmal nacheinander wiederholen, also um sich, nicht um die Vene oder mit der Vene gedreht sind, und, der rechtsläufigen Nabelstrangspirale wegen, als einziger Beleg für die eben mitgetheilte Ansicht des Niederländischen Anatomen dienen können.

§. 37. Simpson's Ansicht.

J. Simpson[1]) versuchte es, die Drehung des Embryo aus den anatomischen Verhältnissen der beiden *Arteriae iliacae* abzuleiten. Nach ihm soll die rechte Iliaca, um jene Zeit, wo sich die Windungen der Nabelschnur einstellen, die linke in dem Grade an Stärke übertreffen, dass sie mehr das Ansehen einer Fortsetzung des Aortenstammes hat, während die linke nur einen Zweig dieses Stammes repräsentirt. Beide *Arteriae iliacae (umbilicales)* sollen sich auch im Nabelringe kreuzen, die rechte nach links, die linke nach rechts zu liegen kommen, der stärkere Blutstrom somit nach der stärkeren Arterie gerichtet sein, und sein Rückschlag auf den schwimmenden Embryo, dessen Drehung und jene der Nabelschnur veranlassen.

Was nun die angebliche Begünstigung der rechten Iliaca vor der linken betrifft, so muss ich sie, auf Autopsie injicirter Präparate gestützt, nicht als Regel, sondern als Ausnahme erklären. An den Beckengefässen reifer und unreifer Embryonen, kann ich die Prävalenz der rechten Iliaca nicht erkennen. Sie ist aber an einer weiblichen Frühgeburt sehr ausgesprochen, im Gegensatz zu einer männlichen, an welcher die linke Iliaca stärker ist, als die rechte. An den übrigen Präparaten fällt eine Ungleichheit beider Iliacae nicht auf.

Der Ort der Theilung der Aorta in die beiden *Iliacae communes*, liegt links von der Medianlinie der vorderen Wirbelsäulengegend. Dadurch muss die rechte Iliaca länger ausfallen als die linke, und der Winkel, welchen sie mit der verlängerten Aortenaxe bildet, stumpfer sein, als für die linke Iliaca. Grössere Länge und stumpferer Ursprungswinkel eines Gefässes sind aber Momente, welche die Grösse des Blutdruckes in der rechten Iliaca sicher nicht vermehren, wenn auch wirklich das Caliber dieser Arterie zufällig grösser sein sollte, als jenes der gleichnamigen Schlagader der anderen Seite.

[1]) *Edinburgh Med. Journal. 1859, July, pag. 22.* Ich kenne den Inhalt dieses Aufsatzes nur aus Scanzoni's Lehrbuch der Geburtshilfe, 1. Bd. pag. 142.

Ich muss zugeben, dass die geringste Kraft hinreicht, den Embryo, dessen specifisches Gewicht jenem der Amnionflüssigkeit gleich ist, aus seiner Lage zu bringen, so lange er frei in dieser Flüssigkeit suspendirt ist. Hat er aber mit einem Theile seines Leibes Grund gefasst, wird eine Drehung, schon der am Berührungsorte stattfindenden Reibung wegen, durch eine so geringe Kraft wie der Rückstoss der pulsirenden Nabelarterien, nicht so leicht zu effectuiren sein. Gehen wirklich die beiden Nabelarterien rechts oder links von der Nabelvene aus dem *Annulus umbilicalis* hervor, so kann der Rückstoss keine andere Drehung des schwimmenden Embryo als jene um seine Längenaxe hervorrufen. Diese führt aber nicht zur Drehung der Nabelschnur, sondern, wie schon gesagt, zu Umwicklungen derselben um den Stamm.

Wie soll es ferner mit dem Rückstoss sich verhalten, wenn der Embryo auf seiner Nabelschnur reitet, wenn sie um Hals, Schulter, oder Extremitäten herumgeschlungen ist, also unter einen sehr spitzen Winkel an die Bauchwand herantritt, von unten hinauf, von oben herunter, von rechts oder links her.

Die automatischen Bewegungen des Embryo, mit meiner Zusatz-Hypothese über Wachsthum der Nabelschnur vom Nabel aus, sind für die Erklärung der Drehungen der Nabelschnur besser zu verwenden, als die rein mechanische, und auf nicht vorhandene anatomische Verhältnisse der Hüftarterien gegründete Erklärungsweise des berühmten schottischen Geburtshelfers.

§. 38. Neugebauer's Ansicht.

Neugebauer[1]) sieht in dem ungleichen Druck, welchen das Blut auf die Arterien und auf die Venen der Nabelschnur ausübt, und in der durch diesen Druck hervorgerufenen ungleichen Spannung der Gefässwände, die Ursache der spiralen Drehung der Gefässe und des Nabelstranges. Das grössere Lumen der Nabelvene (grösser als die Summe der Lumina beider Arterien) soll eine grössere Spannung der Vene bedingen, die Vene sich somit stärker auszudehnen trachten, als die Arterien. Dieses kann sie nur thun, indem sie sich krümmt, und da sie diese Krümmung ohne den Arterien nicht ausführen kann, zwingt sie diese, sich in entsprechender Weise mitzukrümmen. Nun halten sich aber die Nabelarterien stetig an eine und dieselbe Seite der Nabelvene, und da die an der Nabelschnur jetzt zur Entstehung gelangende Krümmung, ein morphologisch ursprünglich gerades, und vermöge der natürlichen Spannung seiner Blutgefässe doch immer in gewissem Grade steifes Organ betrifft, so kann die Krümmung selbst keine andere als die spirale sein. Die Nabelschnurscheide macht den Torsionsprocess der Gefässe mit. Nabelarterien und Nabelvene beschreiben gemeinschaftlich und ohne Aufgabe ihrer gegenseitigen Stellung (die Nabelarterien an der, der Axe der Nabelschnurspirale näheren Seite der Nabelvene gelegen), die Spirale, welche den Gefässverlauf charakterisirt.

[1]) *lib. cit. pag. 25. seqq.*

Je grösser die Vene, desto stärker die Spannung derselben, und desto stärker krümmt sich der Nabelstrang in allen seinen Theilen, desto kleiner wird der Durchmesser, desto länger die Axe der einzelnen Spiralumgänge. Ist die Vene nur so stark, wie beide Arterien zusammen, so bleibt die Nabelschnur umgedreht[1]). Das Aufblasen der Nabelvene vermehrt die Drehung des Nabelstranges um mehr Touren, als jenes der Arterien[2]).

Auch das Lagerungsverhältniss der drei Blutgefässe in der Nabelschnur, übt einen bedingenden Einfluss auf die Form der spiralen Krümmung. Dichtes Nebeneinanderliegen der beiden Arterien, und dichtes Anliegen derselben an die Vene, setzt die letztere in den Stand, ihren krümmenden Einfluss auf die Gebilde der Nabelschnur in vollem Maasse auszuüben. Daher eine Spirale mit zahlreichen, kurzen, und schmalen Schraubenwindungen. Auseinanderweichen der Arterien, bedingt lange, breite, und an Zahl geringere Schraubentouren, und Gegenüberstellung der Arterien mit dazwischenliegender Vene, gerade und windungslose Nabelschnüre. Treten die Arterien einmal von der Stelle, welche sie bisher an der Vene einnahmen, in die entgegengesetzte hinüber, wird die bisherige Krümmung der Nabelschnur in die entgegengesetzte umschlagen.

Der Grund, warum eine grössere Anzahl von Nabelschnüren linksgewunden, eine geringere rechtsgewunden ist, liegt in der ungleichen Stärke und in der Lagerung der Nabelgefässe im Nabelring selbst. In letzterer Beziehung sollen die Nabelarterien öfter rechts als links im Nabelringe liegen, und sich sofort nach oben, und zuletzt nach links wenden, welche Wendung die Vene zugleich vollzieht. So entsteht die linksläufige Spirale, im entgegengesetzten seltenen Falle (Lagerung der Arterien nach links im Nabelring) die rechtsläufige. Der spirale Verlauf der Nabelschnurgefässe beginnt also schon im Nabelring, nicht erst in der Nabelschnur, und die Richtung der Spirale wird schon im Nabelring im Voraus festgestellt. Warum aber die Nabelarterien öfter rechts als links im Nabelringe lagern, soll von dem häufigeren Prävaliren der rechten Nabelarterie über die linke abhängen. Ist die linke stärker, wird die Lagerung der Arterien im Nabelring die linksseitige sein.

Wer die interessante Abhandlung Neugebauer's liest, wird mit mir die geistreiche Art seiner Auffassung, und die Consequenz seiner Deductionen würdigend anerkennen. Aber die Prämissen seiner Schlüsse halte ich für unrichtig.

Soll wirklich der Blutdruck in der Nabelvene stärker sein als in den Arterien? Soll die Grösse dieses Druckes wirklich mit dem grösseren Volumen der Vene gegeben sein? Soll der

[1]) Ich sehe bei ungedrehten Nabelschnüren, immer die Vene ebenso den beiden Arterien zusammen an Grösse überlegen, wie an gedrehten Nabelschnüren.

[2]) Die Sache erklärt sich aber daraus, dass eine aufgeblasene Nabelvene, wenn sie, wie gewöhnlich, die Arterien an der concaven Seite ihrer Spirale anliegen hat, durch die Kraft des Aufblasens die Nabelschnur stärker drehen muss, als es die Nabelarterien thun können, welche der Axe des Stranges näher liegen, also nur mit einem geringeren Kraftmoment wirken können, und es ihnen somit schwerer wird, die Nabelvene mitzudrehen, als es der Nabelvene wurde, die Arterien zu drehen. Auch wird ja bei diesem Experiment die Vene eben so stark aufgeblasen wie die Arterien, während der Blutdruck in der lebenden Vene doch sicher geringer ist, als in den Arterien.

Herzschlag die Nabelarterien wirklich weniger im Verhältniss ausdehnen, als die Venen, welche nicht pulsiren? Soll die Vene wirklich durchgehends länger sein als die Arterien? Soll es Täuschung sein, wenn eine mit falschen Gefässknoten besetzte Nabelarterie, in ihrer ganzen Länge frei präparirt, und in eine gerade Linie ausgedehnt, um 5 Zoll (wie ich mehrfach zeigen kann) länger erscheint als die Vene?[1]) Wie erklären sich die geraden Nabelstränge mit dicht an der Vene anliegenden und fest zusammenschliessenden Arterien? Wie erklären sich die erratischen Verlaufsweisen der Nabelarterien an einer regelrecht spiral gedrehten Nabelvene? Wie soll ein kaum messbarer, und nur in den seltensten Fällen auffälliger Grössenunterschied der beiden Nabelarterien, eine rechts- oder linksseitige Passage durch den Nabelring nach sich ziehen? Wer bestimmt den rechts- oder linksseitigen Austritt aus dem Nabel, wenn nur Eine Nabelarterie vorhanden ist, und wie ist es möglich, dass die eine Nabelarterie, wenigstens streckenweit, eine rechtsläufige, die andere eine linksläufige Spirale bildet, und beide Spiralen sich selbst faktisch kreuzen? Warum findet sich das spirale Umschlingen der Gefässe nicht schon an den Nabelsträngen junger Embryonen ein, deren Vene doch auch nach Neugebauer's Vorstellung, unter einem grösseren Drucke steht als die Arterien? Soll vielleicht der Umstand, dass das Nabelvenenblut, wenigstens zum Theil, ein Capillargefässsystem zu passiren hat (Leber), den stärkeren Spannungsgrad der Nabelvenenwand allein rechtfertigen? Wie erklärt sich ferner das spirale Umschlingen des auf- und absteigenden Schenkels einer mehrfach gedrehten Schlinge einer Nabelarterie, welche keine Vene enthält, und wie liessen sich die zu beiden Seiten einer geradlinigen Vene vorkommenden Aufknäuelungen der Nabelarterien erklären, welche als *Nodi spurii* eine so auffallende Grösse erreichen? Wie ist es endlich gekommen, dass die Nabelarterien im Nabelring rechts von der Vene, dann über ihr, und sofort links von ihr sich lagern, und dadurch den Grund der häufigen Linksdrehung des ganzen Nabelstranges abgeben sollen? Das heisst doch deutlich, dass die Nabelgefässe schon im Nabel, und eine kurze Strecke ausser ihm, ein Stück einer Spirale beschreiben. Wie ist aber diese Spirale entstanden, welche den Grund aller folgenden im Nabelstrange enthalten soll? — Es sind dies allerdings nur Fragen, und mit Fragen widerlegt man eine Ansicht nicht. Aber sie reichen aus, die angreifbare Seite einer Ansicht herauszukehren, und den Weg zu zeigen, auf welchem ihr zugesetzt werden kann.

§. 39. Was ich von der Drehung der Nabelschnurgefässe denke.

Dass sich der Embryo wirklich dreht, kann nicht im geringsten bezweifelt werden. Können doch diese Drehungen selbst zur pathologischen Torsion der Nabelschnur führen, welche die

[1]) Dass in dem Versuch von Neugebauer die in die Vene eingeführte Saite länger war, als die in die Arterien eingebrachte, musste ja so sein, da die Saite dem convexen Rande der Krümmung folgte, nicht dem concaven. Würde sie der concaven Seite gefolgt sein, wo die Klappen und Klappenspuren ihrem Vordringen Hindernisse setzen, würde sie sicher ebensolang gewesen sein, wie die Saite in den Arterien, da die Arterien, wie Neugebauer selbst sagt, an der concaven, d. i. der Axe des Stranges näheren Seite der Vene anliegen.

Stranggefässe bis zur vollständigen Unwegsamkeit zusammenschnürt, und das frühzeitige Absterben der Frucht herbeiführt. Dass diese Torsion meist am Nabelende des Stranges eintritt, fliesst nothwendig aus der geringeren Dicke des Stranges daselbst, aus der geringeren Menge Wharton'scher Sulze, und aus der zunächst auf das Nabelende des Stranges einwirkenden Drehung des Embryo [1]).

Die Drehung des Embryo reicht vollkommen aus, die regelmässige Links- und Rechtsdrehung des Nabelstranges, so wie seinen Drehungsmangel (bei fehlender Bewegung) zu erklären. Auch die Coëxistenz verschiedener Drehungen mit ungedrehten Zwischenstücken, ist mit dieser veranlassenden Ursache nicht in Widerspruch, da die Annahme, der Nabelstrang wachse vom Nabel aus in die Länge, das Vorhandensein verschiedener Drehungen in einem und demselben Nabelstrang zu erklären vermag.

Die erratischen Krümmungen der Nabelgefässe lassen sich dagegen aus der Drehung des Embryo nicht deduciren. Die Nabelarterien haben nur einen geringen Grad von Elastizität. Sie ziehen sich deshalb am Schnittende des Stranges nicht zurück, sondern ragen vielmehr über dasselbe hervor. Sie müssen also durch den Impuls der Blutwelle stärker ausgedehnt und verlängert werden, als andere Schlagadern, da dem Blutdrucke keine Spannkraft der Gefässwand entgegenwirkt. Indem aber die Gefässe ihre Verlängerung in einem Nabelstrangsstück von gegebener Länge nicht geradlinig ausführen können, müssen sie sich regellos krümmen und winden. Dabei wird zugleich der Nabelstrang dicker werden müssen, und durch diese Dickenzunahme wird er *eo ipso* weniger drehbar, widersetzt sich den Drehungen des Embryo, und lässt sie wohl auch gar nicht stattfinden. Deshalb sind denn auch alle kurzen Nabelstränge mit erratischem Gefässverlauf, gar nicht, oder nur sehr wenig gedreht.

Bei den erratischen Drehungen haben auch die *Chordae funiculi* etwas zu bedeuten. Wo die Chorda, welche eine Arterie begleitet, laxer mit der Gefässwand zusammenhängt, wird das Gefäss sich am ersten seitlich ausbiegen können, und ist einmal eine Schlinge gegeben, wird diese sich, bei fortwirkender Ursache ihrer Entstehung, immer mehr und mehr verlängern, besonders wenn ihrer nur wenige an einer Arterie vorhanden sind. Eine schwächere und somit dehnbarere Chorda, kann wohl auch, wenn sie fester an die Arterie adhärirt, mit dieser in die Schlinge einbezogen werden, wo sie dann, weil jene Seite des Gefässes, an welcher die Chorda liegt, weniger ausdehnbar wird, als die freie, ein spirales Umschlingen der beiden Schlingenschenkel ebenso zu Wege bringen muss, wie sich ein über den Finger hinübergebogener, und über ihn weggezogener Papierstreifen, hobelspanförmig rollt. Dass man an grossen falschen Gefässknoten der Nabelschnur, zwischen den Gefässen auch Chordae, und zwar nicht zu den

[1]) Ich habe allerdings tödtliche Torsion auch in der Mitte des Stranges, und erst kürzlich am Placentarende in solchem Grade angetroffen, dass die Spiraltouren fast senkrecht zur Nabelstrangsaxe standen, aber die Ursache dieser seltenen Torsionsstellen ergab sich sofort daraus, dass der Strang überall, nur an den zwei genannten ungewöhnlichen Torsionsstellen, ohne ödematös zu sein, eine solche Dicke, und somit eine solche Starrheit hatte, dass die Drehung des Embryo auf ihn keinen Einfluss übte, wohl aber denselben auf die dünnen, und torquirbaren Punkte des Stranges geltend machte.

schwachen zählende Chordae antrifft, hat nichts zu sagen. Sie waren beim ersten Auftreten der dem Knoten zu Grunde liegenden Schlinge sicher nicht vorhanden, haben sich aber, nachdem der Knoten fertig geworden, durch Verdichtung der Wharton'schen Sulze, und Entwicklung faseriger Elemente in ihr, nach der Hand gebildet.

Hält eine, zwischen zwei Arterien liegende Chorda, diese fest zusammen, werden die Arterien in allen ihren Krümmungen gleichen Schritt halten müssen. Hat aber jede Arterie eine besondere Chorda, liegt diese laxer an, und nimmt sie entgegengesetzte Seiten der beiden Arterien ein, so wird die Krümmung der einen Arterie, ihren Scheitel der Krümmung der anderen zukehren, die Krümmungen werden, wenn sie an Länge zunehmen, sich über einander wegschieben, und so die eine Arterie rechtsläufig, die andere linksläufig erscheinen, was, wie schon früher bemerkt, immer nur an sehr kurzen Strecken des Nabelstranges vorkommt.

Beschreibt eine Nabelarterie, oder beide, Spiralen für sich, so hängen diese weder von der Drehung des Embryo, noch von dem Einfluss der Chorden ab, sondern sind nichts anderes, als höher entwickelte Formen der Eigendrehung (§. 10), und da diese letztere in beiden Nabelarterien gleichläufig ist, wird auch die Spirale beider eine gleichläufige sein. Haben sich nun zwei solche Schraubengänge an entgegengesetzter Seite der Vene etablirt, wird die Vene, welche zwischen ihnen liegt, geradlinig bleiben müssen, und somit gewiss kürzer sein, als die *in rectam* ausgestreckt gedachten Arterien. Die Eigendrehung der Nabelschnurgefässe aber ist etwas Ursprüngliches, mit der Entwicklung dieser Gefässe Gegebenes, und kann nicht aus mechanischen Einwirkungen abgeleitet werden.

Dem ungleichen Blutdruck, und der dadurch gesetzten ungleichen Spannung der Arterien und Venen im Nabelstrang, kann ihr Einfluss auf das Zustandekommen spiraler Drehung nicht förmlich abgesprochen werden. Diese Ungleichheit ist vorhanden, aber nicht nach Neugebauer's Vorstellung, sondern umgekehrt. Gerade in solchen Fragen der Statik und Dynamik lebender Blutgefässe, hat die Wissenschaft einen sehr hohen Grad von Sicherheit, durch den Versuch an Thieren erreicht. Der Blutdruck ist in den Venen sehr viel geringer, als in den Arterien. In den dem Herzen näheren Venen, beträgt er nur $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ des Druckes in den grösseren Arterien. Röhren in so verschiedenen Spannungszuständen ihrer Wände, können sich aber um einander winden, und wird die Neugebauer'sche Lehre, wenn sie sich dazu herbeilässt, ihre Ansicht über das Verhältniss der Spannungszustände der Nabelvene und der Nabelarterien umzukehren, bei der Entstehung der Nabelschnurdrehungen immerhin ein grosses Wort mitzureden haben.

III. ABSCHNITT.

Einfache Placenten.

§. 40. Die Anastomose der beiden Nabelarterien.

Es hat als Regel zu gelten, dass die beiden Nabelarterien, an der Einpflanzungsstelle des Nabelstranges in den Mutterkuchen, eine anastomotische Verbindung miteinander eingehen. Diese Regel lässt nur seltene Ausnahmen zu. Unter den 200 injicirten Placenten meiner Sammlung, fehlt die Anastomose nur viermal. Ich finde sie, obwohl ohne nähere Schilderung, von Ernst Hebenstreit[1]) erwähnt: *„Communicant arteriae umbilicales inter se, ut cera, per alteram „injecta, per alteram revertatur.“* B. S. Albin hat sie zuerst abgebildet[2]).

Man kann es einer Placenta, bevor sie injicirt ist, nicht ansehen, ob die Anastomose vorhanden ist, oder fehlt. Denn sie liegt nur selten so oberflächlich, dass ein geübter Blick ihr Dasein erkennt. Meistens liegt sie tief in der Wurzel des Nabelstranges, nicht an der freien, sondern an der, der Nabelvene zugekehrten Seite der beiden Arterien, und wird durch Wharton'sche Sulze so überlagert und verdeckt, dass sie förmlich aus ihrer Umgebung herauspräparirt werden muss, um deutlich gesehen werden zu können. Unterlässt man diese Präpara-

[1]) *Funiculi umbil. pathologia. Lips. 1737. (Recus. in Halleri disp. anat. Tom. VIII.) §. IV.* Es scheint aber Hebenstreit nicht unsere solitäre Anastomose, sondern mehrere, fälschlich in der ganzen Länge des Nabelstranges als vorkommend angenommene, hier im Sinne gehabt zu haben, wie aus der Stelle des §. III deutlich erhellt: *„Hae „sunt istae arteriae umbilicales, quae flexuoso progressu totius funiculi umbilicalis longitudinem emetiuntur, et mutuis „utraque anastomosibus conjunguntur.“ Haller, Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 219.* führt Rolfink, Hale, Vieussens, und Rouhault an, welche die Anastomose gekannt haben sollen. Haller's eigene Worte sind: *„Prope ad„haesionem amnii ad umbilicum, binae arteriae per praegrandem canalem communicantem uniuntur, et in homine, et in „ruminante.“* Das Wort: *„ad umbilicum“* bedarf der Erklärung, dass Albin den Nabelstrang *umbilicus* nannte, welchen Ausdruck auch Haller nur an diesem Orte gebraucht.

[2]) *Tabulae uteri mulieris gravidae. Lugd. Bat. 1748. Tab. V.*

tion, indem man hofft, die Anastomose werde schon am getrockneten Präparate so gefällig sein, sich zu zeigen, wird man, bei tiefer und versteckter Lage derselben, sich sehr oft getäuscht finden.

Da das Vorhandensein der Anastomose, wie gesagt, als Regel angesehen werden muss, und ihr Caliber viel häufiger zu den starken, als zu den schwachen gehört, vereinfacht sich die Injection der Placenten sehr wesentlich, indem man nur Eine *Arteria umbilicalis* zu injiciren braucht, und die Füllung der anderen, der Vermittlung der Anastomose überlässt. Die Füllung der zweiten Nabelarterie (Stamm, und placentare Verzweigungen) erfolgt denn auch von der ersten aus so vollkommen, als wäre sie für sich und isolirt injicirt worden.

Man merkt bei der Injection der Einen Nabelarterie sehr deutlich den Zeitpunkt, in welchem sich die andere Arterie zu füllen beginnt, da der Nabelstrang in entgegengesetzter Richtung sich zu drehen anfängt, als am Beginn der Injection. Hat man die zweite Nabelarterie, am Schnittende des Nabelstranges (wo die erste mit dem Tubus versehen wurde), eine Strecke weit, etwa einen halben Zoll, frei gelegt und unterbunden, wird das leicht absehbare Anlangen der rückläufigen Injectionsmasse am unterbundenen Ende, als Zeichen dienen, dass die Füllung beider Nabelarterien vollendet, und die Injection abzubrechen sei, um nicht Extravasate zu veranlassen, welche übrigens bei Placentar-Injectionen wirklich zu den Seltenheiten gehören, da die Nabelgefässe einen über Gebühr gesteigerten Druck weit besser vertragen, als andere.

Die Anastomose der Nabelarterien ist immer nur einfach. Doppelte Anastomosen habe ich nie gesehen. In zwei Fällen, wo eine solche vorhanden zu sein schien, stellte sich bei genauerem Nachsehen heraus, dass die vermeintliche zweite Anastomose, nur durch einen, dicht unter der wahren Anastomose entsprungenen ersten Seitenast der einen Umbilicalis vorgespiegelt wurde, welcher hinter der anderen tangirend vorbeilief, mit derselben verwachsen war, aber keine Höhlencommunication mit ihr unterhielt.

§. 41. Formen der Anastomose der Nabelarterien. *Anastomosis per coalitum.*

Ort, Länge, Stärke, und Richtung der Anastomose, unterliegen so zahlreichen Verschiedenheiten, dass man Reihen von Placenten durchmustern kann, bevor man auf eine wiederkehrende, vollkommen gleiche Form stösst. Dessen ohngeachtet lässt sich, bei all dieser Verschiedenheit, ein dreifacher Typus herausfinden, unter welchen jeder vorliegende Fall untergebracht werden kann. Diese Typen sind:

1. *Anastomosis per coalitum,*
2. *Anastomosis per dehiscentiam,*
3. *Anastomosis per ramum intermedium.*

Die beiden Formen 1 und 2 kommen viel seltener vor, als 3.

Beide Nabelarterien fliessen, bei *Anastomosis per coalitum,* zu einem einfachen Gefäss zusammen, dessen Querschnitt, wie sich von selbst versteht, der Summe der Querschnitte beider Arterien gleicht. Unter 200 Placenten zähle ich nur sechs hieher gehörige Fälle[1]).

Die Stelle, wo der Coalitus stattfindet, liegt in verschiedener Höhe über der Placentar-Insertion des Nabelstranges. Theilt sich die aus der Verschmelzung der beiden Nabelarterien entstandene einfache Arterie bald wieder in zwei Zweige, so ereignet sich der Coalitus an der Wurzel des Nabelstranges selbst, — niemals in einer gewissen Höhe über derselben; während, wenn das einfache Gefäss eine Länge von mehreren Zollen zeigt, die Coalescenz natürlich hoch über der Inplantation des Nabelstranges auftreten muss.

Die grösste Länge der durch Coalitus bedungenen einfachen Nabelarterie, beträgt vier Zoll. So finde ich sie an den beiden Nabelsträngen einer Zwillingsplacenta, mit doppelten Chorion und Amnion[2]). Beide Nabelstränge inserirten sich nicht in ihre zugehörigen Placenten, sondern 4 Zoll über denselben velamentös. An dem einen Nabelstrang schickte die eine der beiden Nabelarterien, bevor sie mit der anderen verschmolz, ein nicht unansehnliches, langes *Vas aberrans* ab, welchem sich, einen halben Zoll tiefer, ein entsprechender Zweig der *Vena umbilicalis* beigesellte. Beide drehten sich dreimal spiral umeinander, und bildeten zusammen eine Art von secundären Nabelstrang für ein ohngefähr thalergrosses Aggregat von Cotyledonen, welches durch eine zottenlose Plaga des Chorion, von dem Körper der eigentlichen Placenta abgegrenzt war. An dem Nabelstrang der anderen Placenta theilte sich die Nabelvene an derselben Stelle, an welcher der Coalitus der Arterien stattfand, in zwei Zweige, von welchen nur der schwächere der einfachen Nabelarterie folgte, während der stärkere, ohne arterielle Begleitung blieb, weit ablenkte, und erst an einer Stelle den Rand des Mutterkuchens betrat, welche von dem Eintrittspunkte der einfachen Arterie fünf Zoll entfernt lag.

Drei andere Fälle von $1\frac{1}{2}''$, $2''$, und $2\frac{3}{4}''$ Länge der verschmolzenen (einfachen) *Arteria umbilicalis,* gehören gleichfalls Placenten mit *Insertio velamentosa* an.

Nur drei Linien lang erscheint die einfach gewordene Nabelarterie an dem einen Nabelstrang einer Zwillingsplacenta mit *Insertio marginalis funiculi,* und noch kürzer ist sie an einem Prachtexemplar von *Insertio velamentosa,* wo die beiden Nabelarterien erst dicht am Rande der Placenta in einen einfachen Bulbus einmünden, welcher alsbald in zwei ungleich starke Zweige zerfährt. Unter den sechs angeführten Fällen von *Anastomosis per coalitum,* liegen bei fünf die beiden Nabelarterien, bevor sie zusammenfliessen, eine lange Strecke fast parallel neben einander; die Anastomose erscheint also *sub forma* eines wenig geöffneten Y. In dem sechsten Falle sind sie spiral umeinander gedreht, und lässt sich der Spiralgang selbst an der einfach gewordenen Arterie, noch einen halben Zoll weit absehen. Nach dem zu urtheilen, was mir bis jetzt vorliegt, wäre also die *Anastomosis per coalitum* nur auf Placenten mit

[1]) Abbildungen auf Tab. I. Fig. 1, 2, und 3, und auf Tab. VIII. Fig. 2, a, von einfachen, so wie auf Tab. XVII. *lit. a, a,* von Zwillingsplacenten.

[2]) Tab. XVII.

Insertio velamentosa angewiesen, zu welcher die früher erwähnte *Insertio marginalis* gleichsam den Uebergang bildet. Eine kleine Zahl von Präparaten über *Insertio velamentosa*, an welcher der *Coalitus arteriarum* fehlt, bezeuget, dass es sich hier nur um ein Können, nicht um ein Müssen handelt.

Ich konnte aus den aufgezählten Fällen nicht entnehmen, dass die geschilderte Art der Anastomose, an ein bestimmtes Geschlecht gebunden sei, denn drei Placenten gehören männlichen, und zwei weiblichen Embryonen an, während von der sechsten, das Geschlecht des Embryo mir nicht bekannt ist.

Eine Abart der fraglichen Anastomose will ich hier anfügen. Sie gehört der Placenta eines reifen Mädchens einer erstgebärenden Mutter an. Die beiden Nabelarterien, welche bereits je einen stattlichen, von einfachen Aesten der Nabelvene begleiteten Zweig zur Placenta abgegeben haben, gehen an der Placenta selbst, (nicht in der Nabelstrangwurzel), bogenförmig ineinander über, und bilden eine enge Schlinge, aus deren convexen Rand die übrigen Placentararterien, drei an Zahl, hervortreten. — Ein Fall, wo die Verschmelzung nicht zwischen den Stämmen der Nabelarterien, sondern zwischen ihren primären, mit einander convergirenden Aesten auftritt, ist auf Tab. I. Fig. 2. abgebildet.

§. 42. *Anastomosis per dehiscentiam.*

Wenn die beiden Nabelarterien, bei ihrem Uebertritte in die Placenta, hart aneinander liegen, kann es geschehen, dass sie in sehr kurzer Strecke miteinander verwachsen, die Verwachsungsstelle zugleich sich öffnet, und dadurch eine Communication beider Schlagadern zu Stande kömmt, welche mit dem gebrauchten Namen bezeichnet werden mag.

Diese Form der Anastomose ist, wie die frühere, sehr selten. Ich besitze sie nur in fünf Exemplaren. Die Verwachsung ist an keinem über zwei Linien lang. Die Gestalt und Grösse der Dehiscenz der Zwischenwand entzieht sich, begreiflicher Weise, selbst am getrockneten Präparate der Beurtheilung. Ich liess deshalb das eine Präparat corrodiren, und erkannte an dem Gusse, dass die Communicationsöffnung spaltförmig war, mit ohngefähr 1''' Länge, und 0,5''' Breite. Nur an einem Exemplar liess sich, ohne Anwendung der Corrosion, absehen, dass die Scheidewand beider Arterien, in der ganzen Ausdehnung ihrer Verwachsung fehlen musste. Deshalb füllte sich auch bei der Injection dieser beiden Placenten, die zweite Nabelarterie von der ersten aus sehr rasch.

Die *Anastomosis per dehiscentiam* lässt zwei Unterarten erkennen, indem die beiden Nabelarterien, an der Stelle der Dehiscenz, entweder neben einander liegen, oder über's Kreuz laufen. Ich will sie als *Dehiscentia juxtapositarum*[1]), und als *Dehiscentia decussantium*[2])

1) Tab. I. Fig. 4.

2) Tab. I. Fig. 5 und 6.

unterscheiden. Drei von den fünf Fällen gehören der ersteren, zwei der letzteren Form an. Die *Dehiscentia decussantium* erscheint an der Placenta einer achtmonatlichen Frühgeburt so weit gediehen, dass beide Arterien an ihrer Kreuzungsstelle so miteinander zusammenfliessen, dass sich nicht sagen lässt, welche die *incuba*, und welche die *succuba* ist. Die Sache könnte also auch als erster Schritt zur Etablirung einer *Anastomosis per coalitum* gedeutet werden, wenn nicht der Umstand, dass von den beiden ungleich starken Nabelarterien, die schwächere vor der Kreuzung links von der stärkeren, und nach der Kreuzung rechts von ihr liegt, für die richtigere Einreihung des Falles in die Rubrik der *Dehiscentia decussantium* sprechen würde. An allen fünf hieher gehörigen Fällen, sendet eine der beiden Nabelarterien, vor ihrer anastomotischen Verbindung mit der anderen, einen starken Ast zur Placenta, welcher von einem entsprechenden Zweige der *Vena umbilicalis* begleitet wird, und ohngefähr den fünften bis sechsten Theil des Mutterkuchens für sich in Anspruch nimmt. Die *Dehiscentia decussantium* kann, wie die *Anastomosis per coalitum*, zwischen den Stämmen (Tab. I. Fig. 5), oder zwischen den primären Aesten derselben (Tab. I. Fig. 6) sich einstellen.

Drei Placenten mit *Anastomosis per dehiscentiam* der Nabelarterien, zeigen *Insertio marginalis funiculi*, die beiden anderen die gewöhnliche excentrische Einpflanzung. Von den ersten drei gehören zwei weiblichen Embryonen an, mit rechtsgedrehten Nabelsträngen; — die dritte einem männlichen Embryo, mit linksgedrehtem Nabelstrang. Die zwei Fälle mit excentrischer Einpflanzung des Nabelstranges sind männlich, mit linksgedrehten Funiculi.

§. 43. *Anastomosis per ramum intermedium.*

Denkt man sich an der Form 2 die Verwachsungsstelle beider Nabelarterien in die Quere gedehnt, so erhält man den *Ramus intermedius* beider. Da der *Ramus intermedius* eine sehr verschiedene Länge besitzt (von 1‴—12‴, und darüber), bildet seine Kürze den Verknüpfungspunkt zwischen der Form 2 und 3.

Unter 200 Placenten begegne ich 181mal dieser Form der Anastomose der Nabelarterien. Aber ihre Variationen sind so zahlreich, dass kaum 3 oder 4 Fälle darunter sind, die einander vollkommen gleichen.

Ich will diese Variationen nur in Kürze durchgehen. Sie betreffen die Stärke, die Länge, die Richtung, und den Ort des *Ramus anastomoticus*.

a) Stärke.

Die Stärke des *Ramus anastomoticus* zeigt sich sehr verschieden. Sie liegt zwischen 0,3‴ und 1,4‴. Ansehnliche Stärke der Anastomose kommt häufiger vor, als Schwäche derselben. Ja es liegen Fälle auf, wo der Verbindungsast dem Stamme, aus welchem er entspringt, nur wenig an Mächtigkeit nachsteht. Findet dieses statt, so sieht man die betreffende Nabelarterie sich in zwei Zweige theilen, deren einer sehr schwach ist, und nur einem kleinen

Theilbezirk des Mutterkuchens angehört, während der andere, viel stärkere, die Verbindung mit der zweiten Nabelarterie eingeht[1]). Würde man diesen Fall als *Anastomosis per coalitum* gelten lassen, so würde die Häufigkeit der letzteren eine viel grössere sein, als die angegebenen drei Percent. Es müssten, bei dem gegenwärtigen Bestand meiner Sammlung, noch 13 Fälle hinzugerechnet werden.

In der Regel erscheint der *Ramus intermedius* spulrund. Nur wenn seine Stärke sich mit ungewöhnlicher Länge combinirt, in welchem Falle er immer auch verschiedentlich gekrümmt, verbogen, selbst geknickt zu sein pflegt, stellt sich an der convexen Seite seiner Krümmung auch bulböse Ausbuchtung[2]) ein, welche dem Gefässe ein knotiges Ansehen giebt. Einen sehr starken, und zugleich kurzen Verbindungszweig, zeigt Fig. 7, auf Tab. I.

b) Länge.

Die Länge des *Ramus intermedius* hängt von drei Bedingungen ab. Erstens von der Lage der Nabelarterien zu einander, — zweitens von der Art der Nabelstrang-Insertion, — und drittens von der Form der Placenta.

1. Liegen die Nabelarterien, an der Stelle, wo sie anastomotisch verbunden werden sollen, nahe oder dicht aneinander, ist die Länge des *Ramus anastomoticus* natürlich eine geringere, als wenn die Nabelarterien weitab von einander liegen[3]), wie dieses so oft gesehen wird, indem sie durch die ganze Dicke der zwischen ihnen liegenden Nabelvene, von einander fern gehalten werden.

Es wird aber auch, bei wirklicher Juxtaposition der beiden Nabelarterien, ein langer *Ramus intermedius* vorhanden sein können, wenn nämlich die Richtung dieses Astes eine schiefe ist; er hoch an der einen Arterie abgeht, um sich tief in die andere einzusenken[4]).

2. Inserirt sich der Nabelstrang nicht in die Placenta, sondern in die Eihäute ausserhalb der Placenta, bei welcher Einpflanzungsform die beiden Nabelarterien zu verschiedenen, selbst einander entgegengesetzt liegenden Punkten des Placenta-Umfanges hinstreben, wird die dadurch veranlasste bedeutende Divergenz derselben, eine grössere Länge des Verbindungsgefässes nach sich ziehen[5]).

3. Dasselbe wird der Fall sein müssen, wenn die Form der Placenta jene Abweichungen darbietet, welche als *Placenta succenturiata, biloba,* und *duplex,* später an die Reihe kommen sollen. Denn ist eine *Placenta succenturiata* so gross, dass sie die eine der beiden Nabelarterien für sich in Anspruch nimmt, oder ist sie zweilappig mit schmaler Zwischenbrücke, oder hat sie sich als *Placenta duplex* in zwei ganz gleiche Hälften getrennt, zwischen welchen

[1]) Tab. I. Fig. 11.

[2]) Ueber die Bulbi der Placentar-Arterien. In den Denkschriften der Wiener Akademie, Bd. XXIX., und in den Sitzungsberichten, 1869.

[3]) Tab. I. Fig. 13. Sechsmonatlicher Embryo.

[4]) Tab. I. Fig. 9.

[5]) Tab. VII. a.

sich der Nabelstrang dann gewöhnlich velamentös inserirt, muss der *Ramus intermedius* eine, der Grösse des Divergirungswinkels beider Nabelarterien proportionale Länge gewinnen.

c) Richtung.

Dass die Anastomose quer von einer Arterie zur anderen geht, habe ich nur selten, und gewöhnlich nur bei ganz nahe aneinander liegenden Arterien gesehen. Ihre schiefe Richtung wird zur Regel erhoben, mögen die beiden Nabelarterien gleich stark, oder von ungleichen Caliber sein. Sind die Caliber ungleich, so geht die Anastomose in der Mehrzahl der Fälle von der schwächeren zur stärkeren Schlagader[1]), d. h. sie entspringt an der ersteren höher, als sie sich in letztere inserirt. Sind die Caliber gleich, wird immer jene Arterie als die abgebende zu nehmen sein, mit welcher der höher entsprungene *Ramus anastomoticus* einen spitzen Winkel bildet.

Die Volumsabnahme der abgebenden, und die Volumszunahme der aufnehmenden Arterie, kann bei dieser Beurtheilung nicht immer als Richtschnur dienen, da sie, bei gegebener Schwäche des *Ramus intermedius,* nicht in die Augen fällt.

Die Abgangsstelle des Verbindungsastes muss gerade nicht höher liegen, als die Aufnahmsstelle, da es auch rückläufige Anastomosen giebt. Sie gehören eben nicht zu den Seltenheiten. Der *Ramus intermedius* tritt hiebei an tiefer Stelle von der einen Arterie ab, und zwar unter dem postulirten spitzigen Winkel, lenkt dann um, d. h. wird rückläufig, und erreicht weiter oben die andere Schlagader, um mit ihr unter einem stumpfen oder rechten Winkel sich zu verbinden. Ein sehr häufiger Befund ist die spirale Drehung des Verbindungsastes. Dieser umgreift nämlich das Gefäss, zu welchem er geht[2]), oder zugleich auch jenes, aus welchem er hervortrat[3]). Im ersteren Falle entspringt der Verbindungsast aus dem inneren Rande der einen Arterie, und geht zum äusseren Rande, oder selbst zur vorderen Fläche der anderen, welcher Verlauf, da sein Ursprung höher als sein Ende liegt, eine Spirallinie giebt. Im zweiten Fall entspringt der Verbindungsast am äusseren Rande der einen Arterie, umgreift ihre hintere Fläche, und kreuzt nun entweder die vordere[4]), oder die hintere Fläche der zweiten Arterie, um sich in ihren äussern Rand unter spitzen Winkel einzusenken. Die gegenseitige Lage der beiden Nabelarterien hat auf das Auftreten dieser spiralen Krümmung keinen Einfluss, denn sie coëxistirt mit naheliegenden und weitabstehenden Nabelarterien.

Die Entstehung der einfachen, oder der mit Sförmiger Krümmung combinirten Spirale, liesse sich leicht erklären, wenn man zur Eigendrehung der Nabelarterien (§. 10) seine Zuflucht nimmt, also annimmt, dass die eine oder beide Nabelarterien, deren zugekehrte Ränder eine einfache, quere oder schiefe Anastomose verbindet, während des Wachsthums des Nabelstranges in die Länge, sich um nicht mehr als 180° um ihre Axe drehten. Dreht sich die aufnehmende Arterie

[1]) Tab. I. Fig. 8.
[2]) Tab. I. Fig. 10.
[3]) Tab. I. Fig. 8.
[4]) In diesem Falle combinirt sich die Spirale mit Sförmiger Krümmung.

allein, so dass ihr innerer Rand zum äusseren wird, wird der *Ramus intermedius* sich um die vordere oder hintere Fläche dieser Schlagader hinüberlegen müssen, je nachdem die Axendrehung in der Richtung nach aussen oder innen erfolgt. Hiedurch wird die einfache Spirale gegeben. Dreht sich aber auch die abgebende Arterie, so wird es davon abhängen, ob sich beide Arterien in derselben oder in entgegengesetzter Richtung drehen, um eine einfache, oder mit Sförmiger Krümmung combinirte Spirale zu Stande zu bringen.

Weder Geschlecht des Embryo, noch Länge und Torsionsweise des Nabelstranges, lassen sich mit der einen oder anderen Art der Richtung des *Ramus anastomoticus* in nähere Beziehung bringen. Es kommen unter verschiedenen Bedingungen gleiche, und unter gleichen Bedingungen verschiedene der angeführten Formen vor, weshalb sie denn auch nur als Curiositäten zu betrachten sind, mit welchen sich kein physiologischer Gedanke jetzt schon verknüpfen lässt. Für den Einfluss der Eigendrehung der Nabelarterien auf das Vorkommen eines spiralen, oder spiralen und Sförmigen Verbindungsgefässes, zeugt der Umstand, dass bei solcher Form des Verbindungsgefässes, die Zeichen der Eigendrehung (spirale Furchen) über und unter der Anastomose sehr deutlich ausgeprägt sind, und die Richtung der Furchen mit der Drehungsrichtung des *Ramus intermedius* übereinstimmt.

d) Ort.

Die Anastomose der beiden Nabelarterien findet in der Regel an der Wurzel des Nabelstranges statt, wo die Nabelarterien in den Mutterkuchen übergehen. Nur selten lagert sie etwas höher, im Nabelstrang selbst, und dieses findet sich nur dann, wenn der *Ramus intermedius* sehr lang, und seine Richtung eine bedeutend schiefe, fast mit den beiden Nabelarterien parallele ist[1]). Der *Ramus intermedius* kann in diesem Falle, bis $1\frac{1}{3}''$ hoch über der Wurzel des Nabelstranges aus der einen Nabelarterie abgehen, um sich dicht am Mutterkuchen in die zweite Nabelarterie einzusenken. Quere *Rami intermedii* liegen selten im Nabelstrange selbst, sondern meistens am Insertionsende desselben.

Es hängt von der Lage der beiden Nabelarterien zur Nabelvene ab, ob ihre Anastomose vorn, hinten, rechts, oder links, an der Nabelstrangwurzel zu liegen kommt. Stellt man die Placenten so vor sich, dass bei der gewöhnlich vorhandenen excentrischen Insertion des Nabelstranges, die breitere Zone der Placenta dem Beobachter zugekehrt, die schmälere von ihm abgewendet ist, so lagert die Anastomose meistens an der, der breiteren Zone des Mutterkuchens zugewendeten Seite der Nabelstrangwurzel, weil die beiden Nabelarterien an dieser Seite des Stranges gelegen sind. Seltener liegt die Anastomose der schmalen Zone der Placenta zugekehrt, noch seltener seitwärts, rechts oder links.

Ebenso kann die Lage der Anastomose eine tiefe oder oberflächliche sein. Tiefe Lage nenne ich jene, wenn der *Ramus intermedius* nicht die, dem Auge zugekehrten, freien Seiten der Nabelarterien, sondern die an der Nabelvene anliegenden Flächen derselben miteinander

[1]) Tab. I. Fig. 9.

verbindet. Sie findet sich häufiger als die oberflächliche Lagerung, kann am uninjicirten Objecte nicht in vorhinein abgesehen werden, und erfordert zu ihrer Bloslegung nach gemachter Injection, eine, nicht immer leichte und schnell abzufertigende Präparation, da die Wharton'sche Sulze, welche sie umlagert, sich mit der Pinzette nicht gut fassen, und aus der Tiefe, zwischen den Arterien hervorholen lässt. — Die oberflächliche Lagerung des Verbindungsastes dagegen mag, besonders wenn er zu den starken zählt, schon vor der Gefässinjection diagnosticirt werden.

Ich muss noch hinzufügen, dass die den *Ramus intermedius* abgebende Arterie häufig, dicht über dieser Abgabe, schon einen Ast zur Placenta entsendet, welcher sich meist am Rande der schmäleren Placentarzone hinzieht, und zwar in der Richtung gegen jenen Bezirk der Placenta hin, welcher von der betreffenden abgebenden Arterie gespeist wird. Zu den Seltenheiten gehört es, wenn dieser, über der Abgangsstelle des *Ramus intermedius* entsprungene Ast, hinter der anderen Nabelarterie, selbst hinter der Nabelvene vorbei zum entgegengesetzten Bezirk des Mutterkuchens ablenkt. Nur drei Präparate besitze ich, an welchen die, die Anastomose aufnehmende Arterie, über der Aufnahmsstelle gleichfalls einen rückläufigen Zweig zur Placenta aus sich erzeugte[1]). Erwähnenswerth ist ferner jene Variante, wo die Anastomose nicht zwischen den Stämmen der Nabelarterien, sondern zwischen einem Ast der einen, und dem Stamme der anderen[2]), oder, höchst selten (nur zweimal in meiner Sammlung vorhanden), zwischen den Aesten der beiden Nabelarterien Platz greift. An der Placenta eines reifen Kindes männlichen Geschlechtes, entwickelt sich auch aus dem *Ramus intermedius*, welcher durch seine Länge, Stärke, und spirale Drehung imponirt, ein nicht eben kleiner Zweig, welcher zu einer, an der schmalen Placentazone anliegenden *Placenta succenturiata* gehört.

Da nun, um eine Epicrise über die Anastomose der Nabelarterien zu geben, die Theilungsstelle der *Aorta abdominalis* in die beiden *Iliacae communes*, von der Medianlinie der Wirbelsäule etwas nach links abweicht, und der Weg des Blutes in die rechte *Arteria umbilicalis* somit ein längerer ist als in die linke, diese Verlängerung des Weges aber für die rechte Umbilicalarterie mehr bewegende Kraft in Spannkraft umsetzen, und dadurch Ungleichheit in dem Drucke bedingen muss, unter welchem das Blut in den beiden Nabelarterien kreist, wobei natürlich die rechte gegen die linke im Nachtheil sein muss, war es von vornherein zu erwarten, dass es die linke Nabelarterie sein muss, welche den *Ramus intermedius* abgiebt, und die rechte ihn aufnimmt. Diese Erwartung lässt sich nun nur an solchen Injections-Präparaten auf ihre Berechtigung prüfen, an welchen der Rumpf des Embryo noch mit der Placenta durch die Nabelarterien in Verbindung steht, und man klar vor Augen hat, welche Arterie des Stranges die rechte, und welche die linke ist. Solche Präparate sind aber sehr selten, da man nur Placenten ohne Früchte zur Untersuchung erhält. Hier kann also nur der Abortus aushelfen, wo Frucht und Mutterkuchen noch beisammen sind. Leider bestätigen die fünf Fälle von injicirten Abortus mit Nabelstrang und Placenta, welche ich verglich, die oben geäusserte

1) Tab. I. Fig. 10, c.
2) Tab. I. Fig. 12.

Erwartung nicht. Denn an dreien, geht die Anastomose von der linken Nabelarterie zur rechten, und an zweien von der rechten zur linken.

So bleibt denn nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass der *Ramus intermedius* die Bestimmung hat, ungleiche Druckverhältnisse in beiden Nabelarterien auszugleichen, dass die Blutbewegung in ihm keine von bestimmter, gleichbleibender Richtung sein kann, sondern bald hin- bald zurückgeht, je nachdem durch was immer für Veranlassungen mechanischer Natur, an denen es bei den Bewegungen des Embryo nicht fehlen wird, die eine Nabelarterie mehr durch Druck leidet als die andere, und die Anastomose somit für Gleichförmigkeit der Blutvertheilung in der Placenta zu wachen hat.

§. 44. Fehlen der Anastomose.

Das Fehlen der Anastomose der beiden Nabelarterien, auch an sonst vollkommen normalen Placenten und Nabelsträngen, lässt ihre physiologische Bedeutung gerade nicht im besten Lichte erscheinen. Häufig jedoch ist dieses Fehlen nicht. In meiner Sammlung ist es nur durch vier Präparate vertreten, welche zwei männlichen und zwei weiblichen reifen Embryonen angehören. Wenn viele Handbücher die Anastomose der Nabelarterien gar nicht erwähnen, und selbst für trefflich geltende Abbildungen[1]) sie nicht enthalten, darf dieses wohl nicht für wirkliches Fehlen der Anastomose genommen werden.

Der erste Fall betrifft eine Placenta, mit *Insertio funiculi centralis.* Mutter zweitgebährend, — Kind gesund, weiblichen Geschlechts, — Geburt normal. Der Nabelstrang ist 18″ lang, mit nur sieben linksläufigen spiralen Krümmungen. Es wurde nur die eine Nabelarterie injicirt, — die andere blieb vollkommen leer. Nirgends eine Spur von Anastomose. Beide Arterien gleich stark; — jede einer Hälfte der Placenta angehörend. Die Nabelvene bildet an der Insertionsstelle des Nabelstranges einen Varix, von der Grösse einer Kirsche. Die injicirte Nabelarterie, war von dem Punkte ihres Uebertrittes in die Placenta an, zusehends erweitert, als Beleg, dass die Volumszunahme der Nabelarterie in der Placenta, nicht von der Aufnahme des *Ramus intermedius* abhängen kann, da kein solcher vorhanden ist[2]).

Der zweite Fall gehört der Placenta einer männlichen Frucht an. Die Placenta erscheint in zwei gleichgrosse Hälften (ovale Scheiben) zerfallen, welche durch eine schmale, einen Zoll lange Zwischenbrücke mit einander zusammenhängen. In diese Zwischenbrücke inserirt sich der Nabelstrang von 12″ Länge. Die beiden Nabelarterien, von gleicher Stärke, verlaufen weder parallel, noch mit bestimmt eingehaltener Richtung. In längeren Strecken geradlinig, kreuzen sie die Nabelvene nur dreimal, und zwar die eine nach rechts, die andere nach links.

[1]) z. B. Tiedemann's Tabulae arteriarum. Tab. XXXVIII.

[2]) Mehreres hierüber enthält meine Abhandlung: Die Bulbi der Placentar-Arterien, in den Denkschriften und Sitzungsberichten der kais. Academie, 1869.

Nur an der Wurzel des Nabelstranges werden beide in der Länge von $3\frac{1}{2}''$ parallel, halten sich aneinander, und umgreifen die Nabelvene in einer einfachen, rechtsläufigen Spirale. Hierauf trennen sie sich, und zieht jede, von einem Aste der gabelig gespaltenen Vene begleitet, zu dem ihr gehörigen Lappen des Mutterkuchens.

Eine *Placenta fenestrata,* mit mehreren kleinen Nebenplacenten, liefert den dritten hieher gehörigen Fall[1]). Sie ist queroval. Gegen das schmale Ende des Ovals zu, befindet sich eine drei Zoll lange, und über einen Zoll breite Stelle, an welcher dass Chorion keine Zotten trägt. Diese Stelle wurde ausgeschnitten, — daher der Name. — Der Nabelstrang von normaler Länge, und stark gewunden. Beide Nabelarterien gleich stark, dicht zusammenliegend. Vier Zoll über der Placenta lagern sie sich an die entgegengesetzten Seiten der Nabelvene, mit welcher sie sich in die Mitte der breiteren Hälfte des Querovals der Placenta einpflanzen. Beide nehmen, obwohl die Anastomose fehlt, in der Placenta an Stärke augenfällig zu, und theilen sich daselbst in zwei Aeste, welche in entgegengesetzter Richtung, den längeren Rändern des Ovals folgen, so dass die beiden, nach dem schmalen Ende des Ovals strebenden Aeste, der eine vor, der andere hinter dem Fenster der Placenta vorbeiziehen. — Mutter erstgebärend, Kind lebend, reif, weiblichen Geschlechts.

Der vierte Fall ist wohl der interessanteste. Es handelt sich hier um eine Zwillingsplacenta ohne Gefässverbindung beider Nabelstränge. Zwillinge verschiedenen Geschlechtes. Die Placenta des weiblichen in jeder Beziehung normal. Jene des männlichen in einen grösseren und kleineren Lappen zerfallen. Das die beiden verwachsenen Placenten trennende Septum, entsprach nicht ganz genau der Verwachsungsstelle. Es zog sich über die fötale Fläche des grösseren Lappens der Placenta der männlichen Frucht hin, und schnitt einen Theil jener Fläche von dem Reste derselben ab, welcher somit nicht mit dem Amnion dieses (männlichen) Eies, sondern mit dem Amnion des weiblichen Eies überkleidet wurde. — Der Nabelstrang der männlichen Placenta ist nur 9 Zoll lang, links gedreht, und inserirt sich velamentös, einen Zoll über dem Rande der Placenta. Beide Nabelarterien an Umfang etwas ungleich. Die stärkere versorgt nur den grösseren Lappen der männlichen Placenta, und gewinnt daselbst, trotz des Fehlens der Anastomose, um mehr als das Doppelte an Umfang. Die etwas schwächere Arterie spaltet sich in zwei Zweige. Der eine versorgt einen kleinen Antheil des grösseren Placentalappens, welchen die stärkere Nabelarterie unversorgt liess. Der andere aber theilt sich wieder in zwei Zweige, von $9''$ und $7''$ Länge, welche im grossen Bogen die Eihäute umgriffen, um an den kleineren Lappen der Placenta zu gelangen. Nur einer von ihnen ist von einem Aste der Nabelvene begleitet. Da gerade jene Plaga der Eihäute im Muttermunde lag, welche diese beiden Arterienzweige durchliefen, erfolgte der Riss der Eihäute bei der Geburt glücklicherweise zwischen diesen beiden Zweigen; — beide blieben unversehrt, und der Geburtsact war gefahrlos für Kind und Mutter. Der eine dieser Zweige hatte die Stärke eines Rabenfederkieles, — der andere, von der Vene begleitete, stand ihm etwas

[1]) Tab. VII. Der Ort, wo die Anastomose sein sollte, ist mit *E* bezeichnet.

an Volumen nach. Da bei der Injection der Einen Arterie dieses Nabelstranges, die andere sich nicht füllte, wurde die Injection an der leer gebliebenen mit einer anders gefärbten Masse wiederholt. Beide Arterien wurden dann in ihrem ganzen Verlaufe sorgfältig isolirt und ausgepräparirt, wodurch ein wahres Prachtpräparat über den Defect der Anastomose der beiden Nabelarterien zu Stande kam. An der Placenta des weiblichen Zwillings, deren Nabelstrang nur 8″ Länge hatte, mit parallelen, nur sehr wenig spiral gewundenen Gefässen, sind die beiden Nabelarterien an gewöhnlicher Stelle durch einen kurzen, dicken, und etwas schief gerichteten *Ramus intermedius* verbunden.

§. 45. Volumszunahme der Nabelarterien auf der Placenta.

Die Volumszunahme der Nabelarterien im Nabelstrang ist dem Grade nach nicht so auffallend, wie jene, welche diese Schlagadern, von ihrem Uebertritte auf die Placenta an, befällt. Dieser Gegenstand wurde von mir schon in meiner Abhandlung über die Bulbi der Placentar-Arterien behandelt. Es sind aber, seit dieser Zeit, viele neue und ausgezeichnet schöne Belege meiner Sammlung zugewachsen, so dass ich nicht umhin kann, eine kleine Nachlese über dieselben zu halten, und durch eine Reihe von Messungen, die besonders exquisiten Fälle anschaulich zu machen.

Die Erweiterung tritt nicht nach allmäligen Anschicken dazu auf, sondern sehr oft so plötzlich, dass man ein *Aneurysma fusiforme* vor sich zu haben glaubt. Sie befällt nicht beide Nabelarterien in gleichem Grad, und tritt an jener, welche den grösseren Theil der Placenta zu versorgen hat, viel stärker hervor, als an der anderen. Selbst wenn sie in sehr seltenen Fällen zu fehlen scheint, kann sie doch durch die Messung sichergestellt werden.

Die Erweiterung beginnt unterhalb des *Ramus intermedius*, welcher beide Nabelarterien, an der Placentarwurzel des Nabelstranges verbindet. Wird diese Verbindung beider Nabelarterien durch eine sehr starke, und zugleich schief gerichtete Anastomose unterhalten, so erweitert sich die aufnehmende Arterie sehr bedeutend, die abgebende aber nur wenig. Fehlt die Anastomose, so fehlt die Erweiterung nicht, zum Beweise, dass sie von der Anastomose unabhängig ist. Sehr markirt erscheint sie bei *Insertio velamentosa*, und erstreckt sich von dem noch so weit von der Placenta entfernten Ort der velamentösen Nabelstrangs-Insertion, über das placentare Verlaufsstück der betreffenden Schlagader hin. Ein sehr eclatantes Beispiel dieser Volumszunahme der Nabelarterie auf der Placenta, findet sich auf Tab. XI, *A*, auf Tab. XV, bei *c*, auf Tab. XVI, bei *a*, und auf Tab. XIX, *lit. a, a*.

Ich habe diese Art der Erweiterung als „diffus“, der localen und begrenzten *(Bulbi)* in der genannten Abhandlung gegenübergestellt. Sehr oft combinirt sich die diffuse Erweiterung mit der umschriebenen, welche letztere mehrfach, an allen scharfen Krümmungen der Arterien auftritt, und von welcher ein sehr ausgezeichneter Fall auf Tab. I. Fig. 9, abgebildet ist. Ich

bewahre solche Bulbi auf, deren grösster und kleinster Durchmesser sich wie 12 : 8 Lin. verhalten.

Der Unterschied des Durchmessers einer diffusen Erweiterung von jenem der betreffenden Nabelarterien an der Nabelstrang-Insertion, ist immer viel grösser, als der Dickenunterschied dieser Arterie am fötalen und am placentaren Ende des Nabelstranges. Deshalb springt er (mit sehr wenig Ausnahmen) sofort in die Augen, was man von der Volumszunahme der Nabelarterien im Strange selbst, nicht immer sagen kann.

Auch an Abortus-Placenten lässt er sich mit dem Messwerkzeug constatiren. — Das Geschlecht des Kindes hat auf diese Erscheinung keinen Bezug, wohl aber die Dichtheit des Placentagewebes, mit deren Zunahme auch die diffuse Erweiterung zunimmt. Die Angaben der folgenden Tabelle betreffen nur ausgezeichnete Fälle von reifen Früchten beiderlei Geschlechts. Es genügte, die stärkere Arterie allein am Placentarende des Nabelstranges zu messen, und sie mit dem grössten Durchmesser der diffusen Erweiterung zusammenzustellen.

Geschlecht.	Durchmesser der Arterie an der Insertion des Nabelstranges.	Grösster Durchmesser der diffusen Erweiterung.
Knabe	3,35 Mm.	6,70 Mm.
„	3,50 „	6,85 „
„	3,70 „	7,00 „
„	4,20 „	7,65 „
Mädchen	3,25 „	5,55 „
„	3,40 „	5,80 „
„	3,55 „	6,30 „
„	3,60 „	6,80 „
6monatlicher Abortus. männl.	2,55 „	2,80 „
„ „ weibl.	2,20 „	2,30 „

Mit der arteriellen diffusen Erweiterung hält jene der Venen gleichen Schritt. An einer Placenta mit *Insertio velamentosa*, verhalten sich die Durchmesser der Nabelvene an den beiden oben angegebenen Orten wie 7 Mm. : 12 Mm., und an einer Placenta mit einfacher Nabelarterie wie 8 Mm. : 13 Mm.

Mehr Zeit mit Messen hinzubringen, war nicht nach meinem Geschmacke. Bei der grossen Variabilität der Verhältnisse, könnte wohl das bereits Gemessene schon zu viel sein. Steht das Factum einer, gegen alle Regel, an den Nabelgefässen auftretenden Volumszunahme fest, wird es durch noch so weit abschweifende Schwankungen im Grade nicht erschüttert. Deshalb zum Schluss nur noch die Bemerkung, dass an einer Placenta, an welcher der *Ramus anastomoticus* beider Nabelarterien fehlt, die eine, von 3,3 Mm. Caliber an der Wurzel des Stranges, sich auf der Placenta zu 4,5 Mm. erweitert, und die andere von 3,40 Mm. auf 4,85 Mm. An einer zweiten Placenta derselben Art, beträgt die Volumszunahme beider jedoch nur 0,35 Mm.

In einem obscuren Büchlein von Martin Saint-Ange[1]), finde ich, jedoch ohne alle weitere Beachtung im Texte, die Volumszunahme der Nabelarterien auf der Placenta, in Fig. 1, welche eine ideale Darstellung der Gefässverbindung zwischen Mutter und einem sechsmonatlichen Fötus giebt, sehr ausgesprochen abgebildet, und selbst die Bulbi angedeutet.

§. 46. Vergleichung unserer Messungen mit jenen anderer Autoren.

Ph. Verheyen war der erste, der über das Verhältniss des Arteriencalibers zu jenem der Vene, eine bestimmte Aussage vernehmen liess. Nach ihm gleicht das Lumen der Nabelvene, der Summe der beiden Arterienlumina[2]). Sicher hatte er keinen Nabelstrang mit einfacher *Arteria umbilicalis* gesehen. Sonst müsste ihm das Missverhältniss zwischen Vene und Arterie aufgefallen sein. Es war nur eine Meinung, dass die Vene, welche das Blut zweier Arterien zurückführt, nicht mehr Lumen braucht, als beide Arterien zusammen haben. P. S. Rouhault[3]) hatte bessere Augen. Er bestimmt den Durchmesser der Nabelvene auf 4 Lin., jenen einer Nabelarterie auf 2. Haller[4]) giebt einer Arterie 0,14 Zoll Durchmesser, der Vene 0,30 Zoll, also ein Verhältniss von 4 : 9.

Der Angabe Haller's folgten die meisten Schriftsteller über diesen Gegenstand, bis auf die neueste Zeit[5]), und kommen Verschiedenheiten hie und da vor, so beruhen sie sicher auf Schätzung nach dem Augenmaass, nicht auf Messung. Auch Messungen haben keinen Werth, wenn nicht der Ort genau bestimmt wird, an welchem die Messung vorgenommen wurde. Ausführlich hat sich Neugebauer über seine Messungsresultate ausgelassen[6]). Sie stimmen mit den meinen nicht zusammen. Seine Durchmesser sind durchaus grösser. Wenn wir nun beide unsere Arbeit gut gemacht haben wollen, so kann der Unterschied nur aus der Methode, und aus den zur Methode hinzugekommenen, und sich bei jeder Messung wiederholenden praktischen Fehlern entsprungen sein. Ich glaube einen derselben zu kennen, und habe mich sorgfältig vor ihm in Acht genommen. Wer viel misst, macht es gewöhnlich schnell. Hier ist nun nichts leichter möglich, als dass man die Zirkelarme nicht so press schliesst, dass sie mit ihren Spitzen die Arterie im grössten Durchmesser festhalten, sondern die Zirkelspitzen nur eben ansetzt, und die Distanz am Metermaass misst. Misst man die Gefässe an ihrer Schnittfläche, oder an einem ringsum frei gelegten Stück, so kommt das zu Messende häufig nicht genau zwischen die Zirkelspitzen zu liegen, welche über den grössten Durchmesser des

[1]) Der Kreislauf des Blutes beim Fötus des Menschen und bei den Wirbelthieren. Berlin, 1838.

[2]) *Corp. hum. anat. Lips. 1705, pag. 221.*

[3]) *Hist. de l'Acad. Royale des sciences. 1714. pag. 11. und pag. 318.*

[4]) *Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 218 und 221.*

[5]) Eine sehr auffallende Ausnahme bildet J. Weber, welcher in seinem Handbuch der Anat. II. Bd. Bonn, 1842. pag. 178 und pag. 298, der Nabelarterie $^3/_4$—1 Lin., der Nabelvene 3 Lin. Dicke zuschreibt.

[6]) *lib. cit. pag. 11—18.*

Gefässes etwas hinausragen können, und wenn man nun den Abstand der Spitzen auf dem Maasse bestimmt, wird sich der gemessene Durchmesser grösser zeigen, als er wirklich ist. Ich ziehe deshalb Zirkel mit parallelen Armen vor. Neugebauer und viele Andere geben nichts darüber an, ob sie ihre Messungen an aufgeblasenen, oder mit Masse injicirten Gefässen, an getrockneten oder noch feuchten Nabelsträngen, angestellt haben, wo dann im letzteren Falle, der beträchtlichen Wanddicke wegen, der Durchmesser nothwendig grösser erscheinen muss. Auch drücken Neugebauer's Messungen die Maasse gewöhnlich nur in ganzen Millimetern aus.

Ich habe auf meine Messungen so viel Zeit und Geduld verwendet, dass ich mir eine grössere Genauigkeit nicht denken kann. Sie wurden zugleich mehrmals wiederholt, um mich zu überzeugen, ob meine Fehler im *plus* oder *minus* liegen. Ich fand jedoch keine Veranlassung Correcturen vorzunehmen.

§. 47. Verzweigung der Nabelarterien und der Nabelvene an der concaven Placentafläche.

Die Verzweigungen der Nabelgefässe an der concaven Fläche der Placenta, sind an verschiedenen Exemplaren so verschiedenartig gestaltet, dass, obwohl im Allgemeinen eine gewisse Aehnlichkeit nicht zu verkennen, vollkommene Uebereinstimmung in allen Details nie zu Stande kommt. Die Sache ist auch an und für sich so unwichtig, und würde die wortreiche Schilderung aller vorliegenden Varietäten so ermüdend sein, dass ich mich lieber darauf beschränke, die hieher gehörigen Verhältnisse übersichtlich in gewissen Hauptpunkten zusammenzustellen.

1. Beiden Nabelarterien kommen, mögen sie an Caliber gleich oder ungleich sein, ungleich grosse Verästlungsgebiete zu. Von vollkommen gleichen Ramificationsgebieten besitzt meine Sammlung nur fünf Exemplare, sämmtlich mit centraler oder wenig excentrischer Insertion des Nabelstranges[1]).

2. Die Vergleichung der injicirten Placenten, welche durch ihre Nabelstränge noch mit den Embryonen zusammenhängen, lehrt, dass es bald die rechte, bald die linke Nabelarterie ist, welcher der grössere Verzweigungsbezirk zufällt. Fünf Placenten dieser Art, zeigen 3mal die rechte (2 Mädchen, 1 Knabe), 2mal die linke Nabelarterie (1 Mädchen, 1 Knabe) bevorzugt. Bei sehr auffallender Ungleichheit der beiden Gefässgebiete, welche sich dem Augenmaasse nach wie 1 : 9, ja wie 1 : 10 verhalten, finde ich den *Ramus anastomoticus* der beiden Nabelarterien so beschaffen, dass er eine bedeutende Menge Blutes aus der einen Arterie in die andere führt, weshalb das unter der Anastomose erübrigende Stück der abgebenden Arterie plötzlich so sehr an Volumen verliert, dass es sich mit einem kleinen Sector der Placentascheibe begnügen muss.

[1]) Tab. IV. und Tab. VII.

In vier Fällen, wo der *Ramus anastomoticus* fehlt, haben beide Nabelarterien zwar nicht ganz gleiche, aber doch an Grösse nur wenig verschiedene Antheile der Placenta zu versorgen.

3. Bei marginaler und stark excentrischer Nabelstranginsertion, verlaufen die beiden Nabelarterien in den, ihnen zugehörigen Placentahälften, längere Strecken, und als Stämme von wenig abnehmender Stärke fort, da sie nur wenig Seitenäste, und diese von geringem Caliber, abzugeben pflegen. Diese Stämme, beschreiben dann Bogen, deren concave Seiten gegeneinander schauen. Bei centraler oder wenig excentrischer Insertion der Nabelschnur, zerfährt jede Nabelarterie, wie sie den Mutterkuchen betritt, in sternförmig ausgespreitete Zweige, unter welchen eine Fortsetzung des Hauptstammes nicht zu erkennen ist[1]). Es giebt Placenten dieser Art mit 11, 12, 13 radienartig ausstrahlenden Zweigen der beiden Nabelarterien. Ich finde, dass die Zahl der primären Ramificationen der Nabelarterien mit der Grösse, und somit auch mit der Zahl der Cotyledonen des Mutterkuchens in einem gewissen Zusammenhange steht. Placenten mit grossen und wenigen Cotyledonenballen, zeigen die primären Verästlungen der Nabelarterien nicht so zahlreich, wie jene mit kleinen und vielen.

4. Kein Placentarzweig einer Nabelarterie erreicht den Rand der Placenta. Sie hören alle früher oder später auf, oberflächlich zu sein, und beugen plötzlich in die Tiefe, um sich in Zottengefässe aufzulösen. Einige thun dieses gleich nach ihrem Ursprung und nahe an der Nabelstrangwurzel, andere erst einen halben Zoll vom Placentarande entfernt. Früh eintauchende Arterienäste sind immer starken Calibers, spät von der Oberfläche verschwindende gehören zu den kleineren[2]).

5. Keine Placentararterie verlauft geradlinig. Alle sind geschlängelt, mässig oder stark, zuweilen so scharf schlangenförmig hin- und hergebogen, dass jeder Krümmungsschenkel an seinen Vorgänger und an seinen Nachfolger anliegt. Ich will diese Schlängelungen die seitlichen nennen, zum Unterschiede von den verticalen, deren Ebene auf der Placentafläche senkrecht steht. Sie kommen viel seltener vor als die lateralen Ausbiegungen; ihre Bogen sind auch kürzer (niedriger), und nie so dicht aufeinanderfolgend, wie jene der seitlichen Krümmungen. Combinationen beider Formen sehe ich ebenfalls, und zwar auf längeren Verlaufsstrecken seitliche und verticale Bogen mit einander alternirend. — Die unteren Bogen verticaler Schlängelungen tauchen zuweilen in das Parenchym des Mutterkuchens ein, so dass nur die oberen Bogenkuppen, welche über das Niveau der Placenta hervorragen, gesehen werden. Dieses ist häufig der Fall mit den Verbindungsgefässen, durch welche die Arterien der Nabelstränge von Zwillingen mit einfacher Placenta, unter einander communiciren. Knickungen der Arterienwand, mit inneren faltenförmigen Klappenspuren, wie sie so häufig an den Stämmen der Nabelarterien im Nabelstrang gesehen werden, finden sich an den Placentararterien ebenfalls vor, aber nicht so auffallend, wie an den Arterien des Nabelstranges.

[1]) Tab. IV. und Tab. IX.

[2]) Diese Verhältnisse sind auf allen Tafeln, von IV bis XX, für Arterien und Venen in die Augen fallend.

6. Die Zahl der placentaren Arterienzweige stimmt mit jener der venösen nicht überein. Gewöhnlich zeigen sich an der Nabelstrangwurzel drei grössere Venenstämme, welche aber aus einer geringeren Anzahl von Zweigen zusammengesetzt werden, als es grössere Placentararterien giebt. Schon hieraus folgt, dass Arterien und Venen nicht zusammenhalten können, und eine, einer Vene im ganzen Verlaufe dicht angeschmiegte Arterie, zu den Seltenheiten gehört. Dagegen sind Kreuzungen sehr häufig. Sie erfolgen immer so, dass die Arterie über die Vene wegzieht, nicht umgekehrt. Ueber die Arterien wegziehende Venen gehören wirklich zu den seltensten Ausnahmen dieser Regel. — Wird eine Arterie, welche über eine Vene wegzog, weiter von dieser Kreuzungsstelle weg, von derselben Vene überkreuzt, so hat sie sich eigentlich spiral um diese Vene herumbegeben, wie es im Nabelstrange geschieht. Ein solches spirales Umgreifen der Vene von einer Arterie, kommt an gewöhnlichen Placenten nicht vor, wohl aber an *Placentae succenturiatae,* wo ich es zweimal antreffe. Nicht blos stärkere Arterien kreuzen zahlreich die Venen, auch feine Zweigchen derselben gehen stellenweise rechtwinklig über grössere Venenstämme weg, um auf der anderen Seite der Vene entweder in das Zottenparenchym einzugehen, oder als *Vasa nutrientia* (§. 51) in der oberflächlichsten Schichte des Chorion zu verbleiben.

7. Im Uebrigen lässt sich bezüglich der Venen, nichts von den Arterien wesentlich Verschiedenes angeben. Nur ist ihr geschlängelter Verlauf immer weit weniger ausgesprochen, bildet nie förmliche Successionen von alternirenden Schlingen, sondern wird im Gegentheile in längeren Verlaufsstrecken ganz geradlinig. Der Anblick jeder injicirten Placenta macht den Eindruck der entschiedenen Prävalenz des venösen Stromgebietes über das arterielle. Man kann annäherungsweise richtig sagen, dass die Vene einen doppelt so grossen, oder nur um die Hälfte grösseren Durchmesser besitzt, als die zu demselben Cotyledo gehörige Arterie. Auch tauchen aus Einem Cotyledo, zu welchen sich nur Eine Arterie begeben hat, zuweilen an verschiedenen Stellen zwei Venen auf. — Arterien und Venen gehen an derselben Stelle in das Parenchym des Mutterkuchens ein. Keine setzt ihren oberflächlichen Weg weiter fort, als die andere. Das Eintauchen geschieht bei Arterien und Venen gelegentlich mittelst einer kurzen spiralen Krümmung, an welcher die Arterien zuweilen kleine Bulbi, die Venen aber keulenförmige Verdickung zeigen.

Mögen die Arterien noch so viele Bulbi besitzen, die Venen bleiben frei davon. Auch varicöse Ausdehnungen der Placentavenen gehören zu den Seltenheiten, obgleich es, der scharfen Ablenkungskrümmung in die Tiefe wegen, an prädisponirender Ursache dazu nicht fehlt. Stricturen mit inneren Klappenspuren, finden sich an allen Venen in veränderlicher Menge vor.

§. 48. Die Decklamelle der Placentargefässe.

Hat man an der fötalen Fläche der Placenta, das leicht ablösbare Amnion abgezogen, so zeigen sich die Verzweigungen der Placentargefässe noch mit einem dünnen, aber ziemlich festen Häutchen überzogen, welches sich wohl nicht als Ganzes, aber in grösseren Lappen von

ihnen abnehmen lässt. Es zieht straff über die Gefässe weg, so dass es über die Furche, welche eine zusammenliegende Arterie und Vene bildet, eine Brücke spannt, — ebenso zu beiden Seiten solitär verlaufender Arterien oder Venenstämme. Solche Brücken kann man aufschlitzen, die Ränder des Schlitzes mit der Pinzette fassen, und, mit etwas Geschicklichkeit und viel Geduld, grössere Strecken dieser Membran frei machen. An dem Rande der Placenta setzt sich das Häutchen auf das zottenlose Chorion fort, wo aber seine Darstellung immer schwieriger wird, je weiter von der Placenta entfernt man seine Isolirung vorzunehmen versucht.

Das Häutchen wurde von den meisten Schriftstellern über das Ei beachtet, aber in seiner Deutung herrscht keine Uebereinstimmung. Bei L. W. Bischoff findet sich eine Zusammenstellung aller hieher bezüglichen Ansichten. Bischoff selbst führt die Membran mit den Worten ein: „Ich kann versichern und an jeder Nachgeburt nachweisen, dass das, was Amnion und „Chorion verbindet, kein Zellgewebe, sondern eine in der ganzen Peripherie des Eies ausge- „breitete, ganz eigenthümlich beschaffene, äusserst feine, und jedenfalls bedeutungsvolle Haut „ist“ [1]). Hunter [2]) erwähnt dieser Haut, und bemerkt, dass sie sich in breiten Blättern von der äusseren Fläche des Amnion, oder von der inneren des Chorion abschälen lässt, „so dass es „aussieht, als wenn diese Häute doppelt wären, oder noch eine harte, durchsichtige Membran „zwischen sich hätten“. Es ist nicht denkbar, dass mit diesen klaren Worten beider Autoren, etwas Anderes gemeint sein könne, als was ich hier als Decklamelle der Placentargefässe berühre.

Ich finde dieses Häutchen structurlos, mit stellenweise streifigem Ansehen unter dem Mikroskop. Es erhält dasselbe keine Gefässe vom Chorion her. Mag die Membran ursprünglich schon eine innere Lamelle des *Chorion laeve* gewesen sein, oder als Ueberrest der Allantois perenniren, functionelle Bedeutung im entwickelten Ei kann ich ihr nicht zumuthen. Es wäre denkbar, dass sie nur der eingedickte und zu einer Membran condensirte Rückstand jener albuminösen Flüssigkeit ist, welche bei jungen Eiern den Raum zwischen den beiden Eihäuten einnimmt (das *Magma reticulé* von Velpeau), und ausnahmsweise auch als *Liquor amnii spurius* sich bis zur Geburt erhält.

Wenn bei allzustürmischer Injection der Placentargefässe, es zur Entstehung von Extravasaten kommen soll, häufen sich solche immer zwischen der Placenta und dieser Decklamelle, nicht aber im Gewebe des Mutterkuchens an. Sie lassen sich deshalb, nachdem die Masse erkaltet, als starre Brocken mittelst Aufschlitzen der Decklamelle enucleiren.

Bei der grossen Meinungsverschiedenheit der Schriftsteller über die Membranen des Eies, hat das Häutchen, welches ich Decklamelle genannt habe, zu gewärtigen, entweder für eine Platte des *Chorion laeve* (Wrisberg [3]), oder für einen Theil des *Endochorion* (Burdach [4]), oder für eine Schichte der *Membrane lamineuse* von Joulin [5]) in Anspruch genommen zu werden.

[1]) Beiträge zur Lehre von den Eihüllen. Bonn, 1834. 3. Cap. pag. 44. seqq.

[2]) Anat. Beschreibung des schwangeren Uterus. Uebersetzt von Froriep. Weimar, 1802. pag. 66.

[3]) *De structura ovi et secundinarum. Comm. Soc. reg. Gött. Vol. I. pag. 332.*

[4]) Physiol. II. Bd. pag. 531, 535, 540.

[5]) *Recherches anat. sur la membrane lamineuse. Paris, 1865. pag. 3.*

§. 49. Intraplacentare Gefässverästlung.

Wer sich mit der nicht sehr reichen Literatur über den Bau der Placenta vertraut gemacht hat, wird mit mir zugeben müssen, dass, was die Blutgefässverhältnisse dieses Organs betrifft, die Angaben von E. H. Weber[1]), von wesentlichen Angriffen nichts zu leiden hatten, und dass die Meinungsverschiedenheiten, welche die Histologie der Placenta zu registriren hat, nur die Frage betreffen, ob die Zotten des embryonalen Placentagebietes unmittelbar vom Mutterblute bespült werden, oder, ob sie, ausser ihrem Epithel (Chorionzellen), noch einen Ueberzug von der Venenhaut der *Placenta materna* besitzen. Diese Frage gehört aber einem anderen Gebiete an, als jenem, in welches ich mich hier eingelassen habe. Injectionen des mütterlichen Antheils der Placenta lehren hierüber gar nichts, und haben auch zu keinem anderen Resultate geführt, als immer wiederkehrendes Extravasat. Deshalb beschränkte man sich ausschliesslich auf die Untersuchung feiner Schnitte nicht injicirter Placenten. Ein kurzes Resumé aller hieher bezüglichen Arbeiten und Ansichten von Coste, J. Goodsir, Wild, Schröder van der Kolk, Ecker und Virchow, enthält Köllicker's Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere[2]), welchem Auszug die in jüngster Zeit erschienenen Abhandlungen von W. Kamenew[3]), P. Jassinsky[4]), Julin[5]), und die von der Pariser Academie gekrönte Preisschrift von G. B. Ercolani[6]), angereiht zu werden verdienen.

Das Wenige, was ich hier zu sagen habe, betrifft nur die Verzweigungsweise der Nabelgefässe in der Placenta, wie sie sich an corrodirten und mikroskopisch injicirten Präparaten erkennen lässt.

1. Die Zweige der Nabelarterien bilden an der Stelle, wo sie die fötale Fläche des Mutterkuchens verlassen, um in das Parenchym desselben einzudringen, häufig sehr ausgezeichnete Spiraltouren, mittelst welcher sie sich förmlich in die Placenta einbohren. Diese Spiraltouren sind sehr kurz, d. h. nicht gedehnt, und machen nicht mehr als einen Umlauf, mit welchem die zugehörigen Venenzweige nur ausnahmsweise gleichen Schritt halten.

2. Diese als hochgediehene Eigendrehung der Arterien zu nehmenden Spiraltouren, wiederholen sich auch an den Aesten der Arterien in den Cotyledonen selbst, wo noch öfter eine andere Art der Eigendrehung hinzukommt, nicht spiral, sondern sehr press hin- und

[1]) Fr. Hildebrandt, Handbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. von E. H. Weber, 4. Bd. Braunschweig, 1832. pag. 492—495 (Chorion) und pag. 495—504 (Placenta).

[2]) 18. Vorlesung, pag. 136—149.

[3]) Mikroskopische Untersuchung der Blutgefässe des Muttertheils der Placenta. Medicinsky Westnik, 1846, Nr. 13.

[4]) Zur Lehre über die Structur der Placenta, in Virchow's Archiv, 40. Bd. 1867. pag. 341. seqq.

[5]) *Recherches anat. sur la membrane lamineuse, etc. Arch. gén. de méd. Juillet, 1865.*

[6]) *Mémoire sur les glandes utriculaires de l'uterus, etc. Traduit de l'italien, par Bruch et Andreini. Alger, 1869. Avec Atlas de X planches.*

hergeschlängelt, und auf sehr lange Strecken der betreffenden Gefässe ($^{3}/_{4}$—$1^{1}/_{4}$ Zoll) sich erstreckend.

3. Bulböse Anschwellungen kommen an den Krümmungen beider Art dann noch vor, wenn auch die oberflächlich liegenden Zweige der Nabelarterien damit versehen waren; ja ich besitze Präparate, an denen die bulbösen Erweiterungen der arteriellen Gefässverzweigungen sich bis in die feinsten Ramificationen zahllos wiederholen.

4. Jeder Cotyledo wird in der Regel von einer, wenn er gross ist, von 2—3 Arterien gespeist, welche nicht aus demselben Stamme, sondern auch aus den Stämmen anderer, nachbarlicher Cotyledonen hervorkommen.

5. Die Arterienzweige eines Cotyledo stehen nie in anastomotischer Verbindung, weder in ihren grösseren Stämmchen, noch in ihrer capillaren Verästlung. Jede an der Oberfläche der Placenta sichtbare Arterie, hat deshalb ihr ganz genau abgestecktes Verbreitungsgebiet, welcher Umstand für die mikroskopische Injection von grossem Vortheil ist, da sich einzelne Cotyledonen vollständiger und auf ökonomischere Weise injiciren lassen, als ganze Placenten.

6. Gegen den Bezirk der Capillargefässe hin, wird jedes Arterienstämmchen von mehreren gleichgrossen Venenstämmchen begleitet, welche unzweifelbar durch anastomotische Verbindung untereinander, ein Netz mit langgestreckten Maschen um die Arterie herum bilden, wodurch sich van der Kolk's Angabe widerlegt, dass die kleinsten Zweige der Nabelarterien um die Venen herum weite Capillarnetze bilden. Die Sache muss vielmehr umgekehrt genommen werden.

7. Die spirale Drehung der Nabelarterien erhält sich, wenn sie schon im Nabelstrang sehr ausgeprägt vorkommt, auch auf alle Verzweigungen, selbst in die Capillargefässe und die aus ihnen hervorkommenden Venenanfänge hinein, wo dann Venen und Arterien dieselbe Doppelspirale bilden, wie sie am Nabelstrang bekannt ist.

8. Nie stehen die auf- und absteigenden Schenkel einer Zottenschlinge mit einander in anastomotischer Verbindung. Es giebt keinen anderen Uebergang der Arterien in Venen, als an den Scheiteln der Schlingen, und selbst diese können sehr oft nicht als Uebergangsstellen eines capillaren arteriellen Gefässchens in ein venöses angesehen werden, da, wie schon E. H. Weber richtig bemerkte, das rückläufige Gefäss eines Zottenastes, zum zuführenden Gefäss eines zweiten, und so fort eines dritten und vierten wird. Gefässlose Zotten des fötalen Placentagebietes sind mir nicht unter die Augen gekommen.

9. Die baumförmige Verzweigung der Arterien anderer Organe, erleidet in der Placenta zuweilen eine sonderbare Modification. Eine Arterie kleinen Calibers spaltet sich nämlich in zwei Zweige, welche aber nicht gabelförmig divergiren, sondern am Stämmchen, welches ihnen den Ursprung gab, rückläufig werden, um erst in weiterer Entfernung dasselbe zu verlassen, und sich dann, unter Wiederholung derselben recurrirenden Verlaufsweise, mehrmals wieder zu theilen.

10. Wenig Schlingenscheitel sind gegen die Oberfläche des Cotyledo gekehrt. Die meisten sehen nach innen, gegen das Centrum des Cotyledo. Es giebt Schlingen, welche bei 20maliger Vergrösserung die halbe Breite des Gesichtsfeldes einnehmen; andere, welche nicht länger sind, als die Schlingen in einer *Papilla filiformis linguae*. Solche kurze Schlingen sind dann auch

in der Regel mit sehr auffälligen Knäuelungen ihrer Gefässe ausgestattet, unter allen jenen Formen, welche an den falschen Knoten der Nabelarterien im Nabelstrange angegeben wurden. Von diesen Verknäuelungen der Schlingengefässe, sind die Verknäuelungen der ganzen Zottenlänge, wohl zu unterscheiden. Diese Verknäuelungen der Zotten selbst, erschweren die mikroskopische Untersuchung der Zottengefässe ausserordentlich. Denn untersucht man Schnitte frischinjicirter Cotyledonen, muss man mit Nadeln nachhelfen, um die Schlingen gerade zu richten, und ihre Aeste auszuspreiten, wobei man, wie natürlich, sehr oft, ja meistens, auf verstümmelte Zotten stösst, denen die Scheitel oder Basen fehlen.

11. Nach beiläufiger Schätzung an guten Corrosionen, verhielt sich der arterielle und venöse Antheil ihres Gefässbesitzes, wie 1 : 4.

§. 50. *Vasa aberrantia.*

Gefässe dieses Namens, sowohl Arterien als Venen, treten in drei verschiedenen Formen auf.

1. Als wahre Placentargefässe.

Sie unterscheiden sich von den regulären Blutgefässen der Placenta dadurch, dass sie nicht während der ganzen Länge ihres Verlaufes auf der concaven Fläche des Mutterkuchens aufliegen, sondern diese verlassen, in das zottenlose Chorion abschweifen, und nach längerem oder kürzerem Verlauf *extra limites placentae,* wieder in letztere einlenken, um sich nun erst, nach Art der gewöhnlichen Placentargefässe zu verzweigen. *Vasa aberrantia* dieser Art kommen aber nur bei sehr stark excentrischer, oder marginaler Insertion der Nabelschnur vor. Bei *Insertio velamentosa* wird jeder primäre Ast der *Arteria* oder *Vena umbilicalis* zu einem *Vas aberrans*[1]). Bei *Placenta dimidiata* und *tripartita* fehlen sie nie[2]). Ein sehr ausgezeichnetes Verhalten der *Vasa aberrantia* an einer Zwillingsplacenta ist auf Tab. XIX abgebildet. Man findet bei einer, dicht am Rande der Placenta statthabenden Inplantation des Nabelstranges, immer ein kleines, unbedeutendes Gefäss vor, welches die schmale Zone zwischen Nabelstrangwurzel und Placentarand zu versorgen hat. Dieses Gefäss ist es, welches bei zunehmendem Caliber, über den Rand der Placenta hinaus, sich in das Chorion verirrt, um bald darauf, oder erst nach längerem Verlaufe daselbst, zur Placenta zurückzukehren. Je mehr die Nabelstranginsertion vom Rande der Placenta gegen das Centrum hin rückt, desto länger und stärker wird dieses Gefäss, und verlauft bei centraler, oder wenig excentrischer Nabelstranginsertion, radienartig durch die Placenta, wie die übrigen Theilungszweige der Nabelstranggefässe. Das Gefäss ist immer der erste Ast, welchen die betreffende *Arteria umbilicalis* abgibt.

[1]) Tab. VI. *C* und *D*.

[2]) Tab. XII. *a* und *b*. — Tab. XIII. *a*.

Eine *Arteria aberrans* entspringt entweder vor oder nach geschehener anastomotischer Verbindung der beiden Nabelarterien, und zwar nur aus einer, oder aus beiden. Es zeigt sich auch öfters, dass die eine *Arteria aberrans* vor, die andere nach der Anastomose ihres Muttergefässes abgegeben wird. Drei *Arteriae aberrantes* sehe ich nur einmal, an einer weiblichen Placenta, mit marginaler Anheftung des Nabelstranges[1]). Zwei derselben gehen über der Anastomose ab, die dritte aus einem gemeinschaftlichen Stamm, zu welchen die beiden Nabelarterien verschmelzen *(Anastomosis per coalitum)*. Nur eine von den zwei ersten (die rechte) wird von einer aberranten Vene begleitet. Dagegen existirt noch eine zweite, aus dem Stamme der Nabelvene hervorkommende *Vena aberrans*, welche aber schon nach einem Verlauf von $1^1/_2$ Zoll in die Placenta einlenkt. Eine einfache *Arteria* und *Vena aberrans* zeigt Fig. 1 auf Tab. VIII.

Die Stärke der *Vasa aberrantia* dieser Art variirt bedeutend. Die dickste *Arteria aberrans* misst 2,8 Mm. Schwache *Vasa aberrantia* legen ohne Ausnahme nur kurze Verlaufsstrecken zurück. Starke können selbst mehr als den dritten Theil des Randes der Placenta umkreisen, bevor sie in das Parenchym derselben eingehen. Diesen Fall besitze ich jedoch nur einmal.

Es muss aber eine längere *Arteria* oder *Vena aberrans* nicht immer in einer gewissen Entfernung vom Placentarande ihren Verlauf nehmen. Sie kann auch diesem Rande dicht anliegen, selbst sich auf denselben hinaufbegeben, und, als *Arteria* oder *Vena marginalis* verlaufend, kleinere Zweige in die Placenta absenden. In dem früher angeführten Fall von drei *Vasis aberrantibus*, verhält sich das eine, welches aus dem vereinigten kurzen Stamm beider Nabelarterien entspringt, als *Vas marginale*, die beiden übrigen aber als wahre *Vasa aberrantia*.

Zweimal treffe ich *Vasa aberrantia* als *recurrentia* an, d. h. sie entspringen einmal aus jener Nabelarterie, welche die linke Hälfte der Placenta versorgt, und gehen zum rechten Rande des Mutterkuchens herüber, das zweitemal umgekehrt aus der rechten Nabelarterie, um den linken Rand der Placenta in der Länge von $2^3/_4$ Zoll zu umkreisen. *Vasa aberrantia* zeigen nie geschlängelten Verlauf[2]).

2. Als Gefässe von Nebenplacenten.

Diese Art von *Vasa aberrantia* wird nicht von den Stämmen der Nabelarterien oder Nabelvene abgegeben, sondern stellt eine Verlängerung einer der radienförmig ausstrahlenden Aeste der Placentargefässe dar, welche aber nicht in gerader Richtung zum nächsten Punkt des Randes einer Nebenplacenta treten, sondern im Bogen einen Punkt des Seitenrandes, selbst den von der Hauptplacenta entferntesten, aufsuchen. Solche Nebenplacenten sind aber nie durch einen zottenlosen Isthmus des Chorion von der Hauptplacenta getrennt, sondern berühren den Rand der Hauptplacenta, oder verschmelzen selbst mit ihm.

1) Tab. VIII. Fig. 2.

2) *Vasa aberrantia arteriosa* und *venosa* an Zwillingsplacenten sind auf Tab. XVII. lit. *E*, und *F*, abgebildet. Ebenso an einer Placenta mit Periphlebitis auf Tab. XV. lit. *a*, *a*, *a*, *a*.

Ich denke mir den Vorgang, durch welchen *Vasa aberrantia* dieser Art zu Stande kommen, auf folgende Weise. Die Nebenplacenta war ursprünglich von der Hauptplacenta weit entfernt. Ein Zweig einer Placentararterie und Vene gelangte an sie, den Isthmus des Chorion durchsetzend. Durch das Wachsthum der Placenta verkleinert sich der Isthmus, während die Gefässe der Nebenplacenta sich nicht gleichzeitig verkürzen, sondern sich im Bogen seitwärts krümmen müssen. Ist nun, durch das Anwachsen der Hauptplacenta, die Nebenplacenta mit ihr in Contact gerathen, oder mit ihr verschmolzen, so werden die im Bogen durch das Chorion zur Nebenplacenta gehenden *Vasa aberrantia*, einen von der Placenta weglaufenden, und einen zu derselben zurücklaufenden Schenkel unterscheiden lassen. Der Bogen erscheint nicht scharf gekrümmt, sondern weit, und, nach Verschiedenheit des ursprünglichen Abstandes der Nebenplacenta von der Hauptplacenta, länger oder kürzer, aber immer als im zottenfreien Chorion liegend, und somit als *Vas aberrans*.

Die Arterie und die Vene solcher Nebenplacenten können aus verschiedenen Punkten des Randes der Hauptplacenta hervortreten, also ein arterieller und ein venöser Bogen selbst an entgegengesetzten Punkten der Nebenplacenta liegen. Nur durch Vergleichung mehrerer Fälle, in welchen die Annäherung der Nebenplacenta an die Hauptplacenta, alle Zwischengrade bis zur parenchymatösen Verschmelzung zeigt, wird die versuchte Erklärungsweise einleuchtend. Geht die Nebenplacenta ein, und schwindet sie, wie in §. 58 näher angegeben wird, so kann sich mit dem Untergange ihrer Zotten und Cotyledonen, der arterielle und venöse Hauptstamm, mit sehr reducirten Caliber, noch eine Strecke weit über den Rand der Hauptplacenta hinaus erhalten haben, und der Injection zugänglich bleiben, wodurch ein scheinbar blind endigendes *Vas aberrans* gegeben wird. Hat sich aber, während des Schwundes der Nebenplacenta, ein capillares Verbindungsgefäss zwischen Arterie und Vene erhalten, wird es an der Stelle, wo die Nebenplacenta untergegangen, zu einer schlingenförmigen Anastomose zwischen Arterie und Vene kommen können, welche in §. 59 ausführlicher besprochen wird.

3. *Vasa aberrantia* als *Vasa nutrientia chorii.*

Diese Form der *Vasa aberrantia* sehe ich an den Placenten von 5 und 6monatlichen Abortus öfter, und in grösserer Menge, als an reifen Placenten[1]). Dass die Placenta *Vasa nutrientia* besitzt, wird in §. 51 umständlicher dargelegt. Verlängerungen dieser *Vasa nutrientia* über den Placentarand in das Chorion hinein, sind, der Form nach, offenbar *Vasa aberrantia*. Sie erscheinen sehr fein, obwohl nicht capillar, werden es aber bald, und gehen in Venen über, welche an den Arterien, oder abseits von ihnen, zu den Placentarvenen zurückkehren. Geradliniger, nicht geschlängelter Verlauf, zeichnet diese Gefässe aus. An unreifen Placenten ist ihre Zahl nicht unbeträchtlich. Jene eines 5monatlichen Abortus besitzt deren 13, eine zweite 11. An drei anderen Abortus-Placenten fehlen sie. Diese haben aber dicke Ränder, während in den ersten beiden der Rand sich zuschärft, fast allmälig in das zottenlose Chorion sich verliert.

[1]) Tab. IX bietet einen sehr exquisiten Fall.

Die Distanz, bis zu welcher diese *Vasa aberrantia* in das Chorion auslaufen, zeigt sich verschieden. Ueber sechs Linien hinaus sah ich keines derselben reichen. Auch liegt ihre Richtung nicht immer in jener der verlängerten Radien der Placenta, sondern zeigt sich auch als Bogensegment, welches dem Placentarand parallel liegt.

Abortuseier von weniger als 4 Monat, habe ich nie erhalten. Es wäre möglich, dass an solchen, deren Chorionzotten noch nicht auf einen Mutterkuchen zusammengedrängt stehen, unsere *Vasa aberrantia* dritter Form, normgemäss und viel zahlreicher vorhanden sind, und das Blutgefässsystem der noch zerstreut stehenden Zotten repräsentiren. Mit dem Schwinden der nicht zur Placentabildung contribuirenden Zotten, können Reste ihrer arteriellen und venösen Gefässstämmchen perenniren, mit rein nutritiver Verwendung derselben.

§. 51. *Vasa nutrientia chorii.*

Wenn es, wie im vorhergehenden Paragraphe gezeigt wurde, feinste *Vasa aberrantia* giebt, welche, über den Rand der Placenta hinaus, in die nächst angrenzende Chorionzone eintreten, wo die Zotten aufhören, und mit ihnen auch die respiratorischen Gefässe wegfallen, so können wir jenen feinsten Blutgefässen keine andere als eine nutritive Function zumuthen. Eine Andere Verwendung derselben lässt sich nicht denken. Kämen solche *Vasa aberrantia* an allen Placenten vor, und würden sie weiter, als es geschieht, in das Chorion abschweifen, würde ihre nutritive Bedeutung über allen Zweifel sichergestellt sein. Da sie aber nur an einzelnen Placenten, und dann nur an einzelnen Punkten ihres Randes gesehen werden, lässt sich schliessen, dass die Ernährung des Chorion nicht nothwendig an ihre Gegenwart gebunden ist.

Die *Vasa nutrientia* finden sich aber auch an anderen Stellen, als am Placentarande. Die Placenta stellt einen Complex kleinerer Parenchymballen (Cotyledonen) dar. Zu jedem derselben begeben sich Arterien, welche von einfachen Venen begleitet werden. Bevor die Arterie in den Cotyledo eintritt, liegt sie oberflächlich auf der concaven Placentafläche. Der Eintritt in den Cotyledo erfolgt durch plötzliches Verschwinden von der Oberfläche, also durch scharfe, fast rechtwinklige (auch spirale) Krümmung in die Tiefe. Aus dieser Krümmung selbst, oder kurz vor ihr, erzeugt jede Arterie eines Cotyledo, einfache oder mehrfache, sehr feine Zweigchen, welche nicht in die Tiefe ablenken, mit den Zotten des Cotyledo in gar keine nähere Beziehung treten, sondern oberflächlich, und immer geradlinig (wie die feinen *Vasa aberrantia* am Placentarande) in jener Chorionschichte verbleiben, welche die concave, embryonale Fläche des Mutterkuchens überzieht, und ein Stroma von fibrillären Bindegewebe führt. Nie sieht man eine solche feinste und gestreckte Arterie in die Tiefe des Placentaparenchyms eintauchen, sondern in spärliche, gleichfalls geradlinige Reiserchen zerfahren, welche ähnlichen venösen Gefässchen begegnen, sich mit ihnen verbinden, und ein kleines Circulationssystem mit ihnen herstellen, welches nur der oberflächlichen Schichte des Cotyledo (Chorion) eigen ist. Allerdings erzeugt die dem

Cotyledo zugehörige Arterie, bevor sie in die Tiefe geht, auch andere feine Nebenzweige, welche sich, wie die Hauptarterie des Cotyledo, verhalten, und gleichfalls von der Oberfläche durch brüske Krümmung verschwinden. Aber diese Art arterieller Gefässchen besitzt nicht den langgestreckten Verlauf der *Vasa nutrientia*, sondern ist geschlängelt, wie die Hauptarterie, oft sehr auffallend serpentin, und giebt unter rechten Winkeln selbst wieder feinste *Arteriae nutrientes* ab, welche oberflächlich bleiben.

Die beste Ansicht dieser Gefässe erhält man mit Hilfe der Corrosion feiner und bestgelungener Injectionen. Es zeigt sich an corrodirten Cotyledonen, was untertauchende Zottengefässe, und was oberflächliche Ernährungsgefässe sind, sehr schön und deutlich. Die letzteren überlagern mit ihren zarten und spärlichen Verzweigungen, jene der dicht geballten Zottengefässe, und lassen sich von ihnen abheben. Corrosionen, welche zu solchen Ansichten führen sollen, sind sehr delikate Arbeiten, und der Wasserstrahl, dessen man sich zum Abspülen des corrodirten Parenchyms bedient, darf nicht angewendet werden, — er spült auch die zarten oberflächlichen Ernährungsgefässe weg. Die mikroskopisch injicirten Cotyledonen müssen länger, als bei Anwendung gröberer Einspritzungen, der Einwirkung der Salzsäure ausgesetzt bleiben, damit alles, was nicht Gefäss ist, in den weichsten Brei verwandelt wird. Man darf solche Cotyledonen nicht aus der Säure herausnehmen, wie ganze Placenten, um sie zu waschen. Das Wasser muss stundenlang durch ein dünnes Glasröhrchen in das Corrosionsfluidum übergeführt werden, ohne Wellenschlag und Plätschern, und die Wasserzuleitung so lange andauern, bis das über den Rand der Corrosionsschale abfliessende Wasser keine Spur von Säure mehr enthält. Hierauf lässt man von einem zweiten, über der Corrosionsschale angebrachten Gefäss mit feinster Ausflussröhre, Wasser tropfenweise in die Schale fallen. Die durch diese Tropfen bewirkte geringe Erschütterung des Wassers, in welchem das Corrosionspräparat liegt, lässt den Detritus um die oberflächlichen ernährenden Gefässe herum, als braune Wolke sich lösen, ohne an der Lage der Gefässe etwas zu ändern. Lässt man das zutropfende Wasser ein wenig erwärmen, so werden die oberflächlichen Gefässe des Cotyledo so weich und biegsam, dass man sie mit feinen Nadeln aufheben, und über dem Knollen verknäuelter Zottengefässe schwebend erhalten kann, um sich die volle Ueberzeugung zu verschaffen, dass sie mit der Tiefe der Cotyledonen nichts zu schaffen haben. Nach 12—24 Stunden sind auch die tiefen Gefässe des Cotyledo ihres Parenchymbreies entledigt. Man lässt nun das Wasser in der Corrosionsschale, durch einen feinen Heber abfliessen, und hebt zuletzt den Cotyledo an seiner Arterie und Vene, wie die Frucht an dem Stängel, aus dem Gefäss heraus, um ihn zu trocknen, wobei man die oberflächlichen Gefässe etwas mit Nadeln lüftet, und sie durch feine, untergeschobene Papierstreifchen, in der gehobenen Stellung zu erhalten sucht, bis sie durch die Behandlung mit Hausenblasenlösung so viel Steifigkeit angenommen haben, dass sie in dieser Stellung, auch ohne Unterlage, verharren.

Ganze Placenten, auf diese umständliche und wahrhaft ermüdende Weise behandelt, sind wahre Prachtstücke, deren ich vier besitze, und die Jedem, der sie betrachtet, den Unterschied der hoch- und tiefliegenden, der nutritiven und respiratorischen Gefässantheile, mit einmal vor

Augen bringen. Nur ein in solchen Dingen geübtes Auge, erkennt auch an mikroskopischen Injectionen der Placenta ohne Corrosion, die fraglichen ernährenden Gefässe.

Viel deutlicher als auf den Cotyledonen, lassen sich die ernährenden Choriongefässe an jenen Stellen der Placenta erkennen, wo das Chorion zottenlos verblieben. Bekannt sind die tiefen und breiten Furchen, welche die Gruppen der Cotyledonen an der uterinalen Fläche der Placenta trennen. Hält man die Placenta gegen das Licht, so entsprechen diesen Furchen breite und durchsichtige Streifen des Chorion, welche zottenlos sind, aber ernährende Gefässe in veränderlicher Menge besitzen[1]. Sie unterscheiden sich aber von den ernährenden Gefässen auf den Cotyledonen, durch ihre Verlaufsweise. Diese ist nämlich nicht geradlinig, sondern bildet verschiedene Krümmungen, welche bei der grossen Anzahl der Gefässe sich kreuzen, und ein Wirrwarr von feinsten Zweigchen geben, in welchen man, wenn eine mikroskopische Injection der Arterien und Venen vorausgeschickt wurde, die verschieden gefärbten Massen an mehreren Punkten zusammenstossen, oder eine Mischfarbe bilden sieht.

An den in §. 54 geschilderten Fenstern durchbrochener Placenten, welche eine grössere Breite besitzen, als die erwähnten Furchen zwischen den Cotyledonengruppen, hat man wahre Tummelplätze solcher Bogengefässe vor sich[2]. Ihre Verästlungen bleiben mit den Hauptstämmchen, aus deren Zerfall sie hervorgehen, nicht in einer Ebene. Sie tauchen in das Chorion ein, welches, wie gesagt, an den durchscheinenden Stellen viel dicker ist, als über den Cotyledonen, ziehen in verschiedenen Richtungen, auf- und absteigend, sich mit gleichen Gefässen kreuzend, hin und her, und geben dadurch ein nicht leicht entwirrbares Bild, in welches erst die Injection mit doppelten Massen, welche arteriöse und venöse Gefässe unterscheiden lehrt, einiges Licht bringt.

Nur Eine Placenta enthält meine Sammlung, an welcher ein feinstes Zweigchen einer grösseren Arterie, in die Wurzel des Nabelstranges eintritt, in der Scheide desselben einen Zoll weit aufwärts steigt, spärliche capillare Seitenästchen absendet, und offenbar auch nichts anderes sein kann, als ein ernährendes Gefäss des Nabelstranges. Die Injection wurde mit gewöhnlicher Masse gemacht. Ein entsprechendes venöses Gefässchen muss vorhanden gewesen sein, blieb aber ungefüllt.

Dass solche Gefässchen sich nicht an allen Nabelsträngen vorfinden, beweist weiter nichts, als dass die Ernährung nicht nothwendig an die Gegenwart derselben gebunden ist, sondern wie in anderen gefässlosen Organen, mittelst Tränkung von entlegenen Gefässen her, sich vollzieht. Von der Bauchwand des Embryo aus, habe ich niemals Spuren ernährender Gefässe, über den Hautnabeltrichter hinaus (§. 6) in den Nabelstrang eindringen gesehen.

[1]) Tab. XIV. stellt diese ernährenden Gefässe des Chorion in den Zwischenräumen der Cotyledonen, an einem corrodirten Präparate dar. Auf Tab. X. sind sie bei *a* in dem zottenlosen Chorion zwischen einer Haupt- und Nebenplacenta, zu sehen.

[2]) Eine solche zottenlose, aber mit arteriellen und venösen Ernährungsgefässen ausgestattete Chorioninsel, ist auf Tab. VII. *a*, dargestellt.

§. 52. *Placenta succenturiata.*

Diese Formanomalie des Mutterkuchens ist in meiner Sammlung durch 18 Präparate vertreten[1]). Es hätten sich deren mehr zusammenbringen lassen, da die Nebenplacenten in der That nicht zu den Seltenheiten gehören. Ich hielt es jedoch genügend für meinen Zweck, keine Doubletten zu sammeln, und nur jene Fälle zu injiciren und aufzustellen, welche eine fortlaufende Reihe bilden, von der ersten Andeutung des Entstehens einer Nebenplacenta, bis zur *Placenta dimidiata* (§. 55), als höchste Stufe, zu welcher es eine *Placenta succenturiata* bringen kann.

Der Uebergang nun von der gewöhnlichen Form des Mutterkuchens, zum Auftreten einer *Placenta succenturiata,* wird durch jene Form der Placenta gegeben, welche ich die *triquetra* oder *unilobata* nennen will. Ich habe diese Form, die ich nur einmal sah, in der Placenta eines reifen Kindes weiblichen Geschlechtes vor mir. Sie ist fast rund, mit 5 Zoll Längen- und Querdurchmesser. Nur der von links und oben, nach rechts und unten gezogene schiefe Durchmesser, ist um $^3/_4$ Zoll länger, als die beiden rechtwinklig zu einander stehenden Durchmesser. Der Rand seicht wellenförmig aus- und eingebogen. Nach rechts zieht sich der Rand in einen Fortsatz aus, durch welchen der Querdurchmesser der Placenta um $2^1/_2$ Zoll zunimmt, und die runde Form derselben, in eine unregelmässig dreieckige, mit abgerundeten Winkeln, verzogen wird. Drei Arterien und zwei Venen verlängern sich von der Hauptmasse der Placenta, in diesen lappen- oder flügelförmigen Anhang hinein, welcher nur durch einen seichten Einschnitt an seinem unteren Rande, von dem Körper des Mutterkuchens abgegrenzt wird, sonst aber mit breiter Basis mit ihm verschmolzen erscheint. Der linksgedrehte, 18 Zoll lange Nabelstrang, inserirt sich excentrisch, nahe an der Abgangsstelle des Lappens. Zwei Zoll über der Insertionsstelle, werden die beiden Nabelarterien geradlinig, und liegen parallel neben einander. Die rechte, welche die linke an Caliber etwas übertrifft, divergirt hierauf plözlich von der letzteren, sendet ihr einen sehr starken, fast $^3/_4$ Zoll langen *Ramus anastomoticus* zu, und verliert dadurch so viel an Volumen, dass sie nur einen kleinen Bezirk der eigentlichen Placenta, und den zugehörigen Lappen derselben, versorgen kann.

Denkt man sich einen solchen Lappen oder Flügel der eigentlichen Placenta, durch Abschnürung mehr weniger von dieser emancipirt, so ist aus ihm formell eine *Placenta succenturiata*[2]) geworden. Der wirkliche Hergang der Entstehung einer Nebenplacenta ist jedoch nicht die Abschnürung, sondern die Congregation der ursprünglich über das ganze Chorion verbreiteten Zotten, auf zwei oder mehrere ungleich grosse Herde, von welchen der kleinere (oder die kleineren) als Nebenplacenten benannt werden.

[1]) Nur eines von ihnen gehörte einer Zwillingsgeburt.

[2]) Tab. X. *B.*

Die Zahl der *Placentae succenturiatae* beläuft sich, nach dem, was ich vor Augen habe, von 1—6. Findet sich nur Eine vor, so ist sie meistens gross und rund; — die kleinste, die ich besitze, hat $^3/_4$ Zoll Durchmesser; die grösste ist, nur in einem Falle, der Hauptplacenta (in welche sich der Nabelstrang einpflanzt) an Grösse gleich, in einem anderen Falle selbst grösser als diese. Sind ihrer mehrere vorhanden, sinkt der Durchmesser der kleinsten, selbst unter 3 Lin. herab.

Grosse oder kleine *Placentae succenturiatae* sind mit der Hauptplacenta entweder durch Parenchymbrücken verbunden, oder nicht. Ersteres ist der häufigere Fall. Fehlt die Parenchymbrücke, so wird der Zusammenhang der Nebenplacenten mit der Hauptplacenta, nur durch die Gefässe unterhalten. Es versteht sich von selbst, dass Vorhandensein oder Mangel einer parenchymatösen Verbindung der Haupt- und Nebenplacenta, von dem Orte der letzteren abhängen wird. Liegt die Nebenplacenta nahe an der Hauptplacenta, so fehlt die Parenchymbrücke nie. Bildet diese Brücke den breitesten Theil der Nebenplacenta, so ist letztere nur ein Flügel oder Seitenlappen des eigentlichen Mutterkuchens, wie in der früher erwähnten einseitig gelappten oder geflügelten Placenta. Weit von der Hauptplacenta abgelegene Nebenplacenten, haben keine Parenchymbrücke. Die Gefässe, welche sich von der Hauptplacenta in die Nebenplacenta begeben, müssen hier zuweilen einen sehr langen Weg zurücklegen, besonders dann, wenn die Haupt- und Nebenplacenta an entgegengesetzten Seiten des Eies aufsitzen.

Gewöhnlich erhält die Nebenplacenta, wenn sie gross ist, mehr als Eine Arterie — bis drei — von verschiedener Grösse. Sie halten sich nicht aneinander, sondern sind durch Zwischenräume getrennt, so dass die Breite der Gefässstrasse bis $1^1/_2$ Zoll betragen kann. Venen finde ich (selbst bei drei Arterien) nicht mehr als zwei[1]). Sie halten sich an die grösseren Arterien, und verlaufen parallel mit ihnen, obwohl nicht ganz im mathematischen Sinne. Ich besitze nur Einen Fall, betreffend die Nachgeburt eines reifen Mädchens, an welchem die Arterie und Vene einer thalergrossen Nebenplacenta, welche an der Hauptplacenta anliegt, ohne mit ihr verschmolzen zu sein, zweimal spiral umeinander gedreht sind, und zwar linksläufig, wie die Gefässe des Nabelstranges.

Liegt an einer Placenta mit *Insertio funiculi velamentosa*, eine Nebenplacenta an, wie in zwei Fällen meiner Sammlung, so sind die Gefässe der Nebenplacenta keine Verlängerungen der Gefässe der Hauptplacenta, sondern treten aus den Nabelgefässen schon an der Stelle ihrer velamentösen Insertion hervor, und laufen von da an, den zottenlosen Chorionsack umgreifend, zur Nebenplacenta hin, in welche sie sich von aussen her einsenken, während in den übrigen Fällen, die Gefässe der Nebenplacenta, von der Hauptplacenta herüberkommend, den der letzteren zugekehrten Rand (den inneren) der Nebenplacenta betreten. In beiden Fällen fehlt die Parenchymbrücke der Nebenplacenta.

[1]) Nur in Einem Falle, betreffend eine grosse Nebenplacenta eines siebenmonatlichen Embryo mit *Spina bifida,* kommen drei Venen auf zwei Arterien.

Die Vertheilung der Blutgefässe in der Nebenplacenta unterscheidet sich durch nichts von jener in dem eigentlichen Mutterkuchen.

An Placenten mit centraler Insertion des Nabelstranges, kommen einfache oder mehrfache Nebenplacenten an jedem Punkte ihres Randes vor. Inserirt sich dagegen der Nabelstrang excentrisch oder marginal, kommen die Nebenplacenten niemals am oberen Placentarande vor, in dessen Nähe sich der Nabelstrang inserirt, sondern gewöhnlich am rechten Rande, seltener am unteren, noch seltener am linken Rande. So zeigt es sich wenigstens an den 18 Exemplaren meiner Sammlung, unter welchen es nur 4 *Placentae succenturiatae inferiores,* und 2 *sinistrae* giebt.

§. 53. *Placentulae succenturiatae.*

An den eigentlichen Nebenplacenten, grossen und kleinen, einfachen oder mehrfachen, können selbst wieder, kleinere accessorische Nebenplacenten vorkommen, welche ich *Placentulae succenturiatae* nennen will.

Sie sind zuweilen so klein, dass man sie an nicht injicirten Exemplaren leicht übersieht. Man unterlasse deshalb nicht, wenn man sie kennen zu lernen wünscht, die Nebenplacenta mit dem sie umgebenden Chorion gegen das Licht zu halten, wo dann ein oder mehrere dunklere Flecke in der Nähe des Randes der Nebenplacenta, das Dasein der *Placentulae succenturiatae* verrathen.

Ihre Grösse unterliegt natürlich zahlreichen Verschiedenheiten. Beiläufig ausgedrückt, sind sie linsengross, etwas darunter oder darüber[1]). Erreichen sie die Grösse eines Pfennigs, so rechne ich sie nicht mehr als *Placentulae,* sondern als *Placentae succenturiatae.* Es können deren 1 bis 4 um eine grössere Nebenplacenta sich gruppiren. Niemals liegen sie weit von dieser ab, berühren vielmehr gewöhnlich ihren Rand, und sind nie durch Parenchymbrücken mit ihr verbunden.

Gewöhnlich sind diese kleinen *Placentulae succenturiatae* in einem, später näher zu schildernden Rückbildungsprocess begriffen, haben nur wenig Parenchym, sind deshalb dünn und flach, und führen wenig oder keine Zotten mehr. Sind sie aber von einem solchen Process verschont geblieben, so geben sie, wenn eine mikroskopische Injection durch Arterien und Venen vorausgieng, sehr schöne und lehrreiche Präparate über die gewundenen Schlingen der Chorionzotten, da man nicht nöthig hat, wie an den dicken und zusammengeballten Cotyledonen der Hauptplacenta, den verworrenen Filz der Capillargefässe mit Nadeln zu lockern und zu zerreissen, um isolirte Gefässschlingen zu gewinnen, sondern an dem dünnen und zottenarmen Körper kleinster *Placentulae succenturiatae,* alles, was man zu sehen wünscht, mit einmal übersieht.

In dem früher erwähnten Falle einer Zwillingsplacenta mit Nebenplacenta[2]), hieng die Nebenplacenta nicht mit der Hauptplacenta desselben Eies, sondern mit der Placenta des

[1]) Tab. VII. *C. C.* — Tab. XI. *c, d, e, f.*
[2]) Pag. 93. §. 50. Tab. XIX.

zweiten Kindes durch eine breite Parenchymbrücke zusammen, während sie von der ihr zugehörigen Hauptplacenta durch eine, 2 Zoll breite, zottenlose Stelle des Chorion getrennt war. In dieser Stelle lag eine kleine, halb verödete *Placentula succenturiata,* deren Gefässe bereits vollständig eingegangen waren. Nur ein blind endigender Ausläufer einer Arterie der Nebenplacenta, welcher sich in den zottenlosen Zwischenraum, in der Richtung gegen die verödete *Placentula succenturiata* vordrängte, war der einzige Gefässüberrest derselben. Merkwürdiger Weise erhält die Nebenplacenta des einen Zwillingseies, ihre Gefässe theils aus der Hauptplacenta, theils aus der Theilungsstelle des Nabelstranges, welcher sich, einen Zoll über dem Rande der Hauptplacenta, velamentös inserirte. Das aus der Hauptplacenta stammende Gefäss der Nebenplacenta, ist nur eine Vene, ohne begleitende Arterie, während aus der Insertionsstelle des Nabelstranges zwei Arterien und eine Vene, beide ungespalten, im grossen Bogen das Chorion umgreifend, zum unteren Rand der Nebenplacenta herabliefen. Obwohl die Nebenplacenta des einen Mutterkuchens, mit der Placenta des zweiten Eies durch eine Parenchymbrücke zusammenhängt, gehen doch keine Gefässe von der Placenta des zweiten Kindes in die Nebenplacenta herüber.

An den fünf Drillingsplacenten meiner Sammlung, kommen keine *Placentae succenturiatae* und somit auch keine *Placentulae succenturiatae* vor.

§. 54. *Placenta fenestrata.*

Die Nebenplacenten sind, wie die Hauptplacenten, meistens von runder oder ovaler Gestalt. Nur wenn eine grössere Nebenplacenta deutlich die Spuren des Zusammengesetztseins aus zwei oder mehreren kleineren an sich trägt, wird ihre Gestalt einfach oder mehrfach gelappt.

Sehr selten ist die Nieren- oder Halbmondform[1]) der Nebenplacenta. Sie wird nur an grossen Nebenplacenten gesehen[2]). Die halbmondförmige Nebenplacenta liegt in den zwei Fällen, die ich zur Hand habe, am rechten Rande der Hauptplacenta, welchem der Halbmond seine concave Seite zukehrt[3]). Die beiden Hörner des Halbmondes fliessen mit dem convexen Rande der Hauptplacenta zusammen. Sonst bleibt zwischen dem concaven Rande der Nebenplacenta, und dem convexen Rande der Hauptplacenta, eine nackte und kahle Insel des Chorion frei, welche keine Zotten trägt. Die Länge dieser Insel beträgt in dem einen Falle 3 Zoll, auf $1\frac{1}{4}$ Zoll grösste Breite; — in dem anderen Falle ist sie viel grösser, aber von unregelmässiger Form. Die Verbindung der Hauptplacenta mit den beiden Hörnern der Nebenplacenta, ist auf

[1]) Dieser Name wird hier nur annäherungsweise gebraucht, denn der Halbmond, um dessen Form es sich handelt, hat nie spitze Hörner, sondern stumpfe und abgerundete, wodurch er Nieren- oder Bohnenförmig wird.

[2]) Tab. VII. *B.* und Tab. XI.

[3]) Auf den beiden Tafeln VII. und XI. liegen die Nebenplacenten unter der Hauptplacenta, d. i. die Breite des Präparates nimmt die Länge der Tafel ein. Form und Grösse der Tafeln gestattete es nicht anders.

Tab. VII. am oberen Horn parenchymatös, am unteren Horn blos durch den Uebertritt der Gefässe aus der Haupt- in die Nebenplacenta gegeben. Am oberen Horn, mit parenchymatöser Verbindungsbrücke von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite, zieht am oberen Rande der Brücke eine mächtige Arterie, welche nur einen Nebenast in der Hauptplacenta zurücklässt, in die *Placenta succenturiata* hinüber, begleitet von einer entsprechend dicken Vene. Die Arterie hat 2,3 Mm. — die Vene 6,1 Mm. Durchmesser. Die Gefässverbindung am unteren Horn wird durch das Uebersetzen einer viermal schwächeren Arterie und Vene aus der Haupt- in die Nebenplacenta unterhalten. Die zottenlose Chorioninsel wird also oben durch die dicke Parenchymbrücke, unten durch den *Trajectus vasorum minorum*, rechts und links durch die einander zugekehrten Ränder der Haupt- und Nebenplacenta begrenzt.

Das Chorion ist an dieser umschriebenen Stelle sehr dünn, durchsichtig, und reich an capillaren Ernährungsgefässen. Die Insel erscheint, ihrer Durchsichtigkeit wegen, wie ein Fenster in der Placenta, — daher der gewählte Name: *Placenta fenestrata.*

Wenn nun in dem Fenster zwischen der Haupt- und Nebenplacenta, noch eine grössere, oder mehrere aggregirte kleinere *Placentulae succenturiatae* liegen, und diese so gross sind, dass ihre Breite, jener des Fensters gleicht, oder sie übertrifft, so wird dadurch eine, das Fenster quer schneidende Parenchymbrücke gegeben sein, wodurch das Fenster doppelt wird. Ist eine Gruppe von mehreren Nebenplacenten vorhanden, welche unter sich, und mit den Rändern der Hauptplacenta an mehreren Stellen confluiren, wird die Zahl der Fenster, mit abnehmender Grösse derselben, zunehmen. Ich besitze eine solche Placenta, mit fünf Fenstern von unregelmässiger Gestalt. Der zweite Fall einer exquisiten *Placenta fenestrata* mit einfachem Fenster, ist in mehr als einer Beziehung interessant[1]). Die Nebenplacenta kommt der Hauptplacenta, an deren rechten Seite sie lagert, an Grösse fast gleich, so dass der Fall sich auch in die, im nächsten Paragraphe abgehandelte *Placenta dimidiata* einreihen liesse. Sie hat $5\frac{1}{2}$ Zoll Länge, auf 4 Zoll grösste Breite. Ihre beiden Hörner sind der Hauptplacenta zugekehrt, und hängen mit dieser durch Gefässbrücken zusammen. Die Länge des Fensters gleicht somit der Länge der Nebenplacenta. Ein halbkreisförmiger Lappen der Hauptplacenta drängt sich stark gegen die Mitte des Fensters vor, kommt dem concaven Rande der Nebenplacenta bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll nahe, und empfängt von der Nebenplacenta eine Vene ohne begleitende Arterie. Diese Vene schneidet das Fenster quer in eine obere und untere Hälfte. Der 14 Zoll lange, linksgedrehte Nabelstrang mit nur 6 Spiraltouren, inserirt sich central in die Hauptplacenta. Obwohl beide Nabelarterien, während ihres Laufes durch den Nabelstrang, an Grösse gleich sind, versorgt doch die eine nur den oberen Bezirk der Hauptplacenta und den halbkreisförmigen Lappen derselben, um dann, in der Länge von 5 Zoll, zum oberen Horn der Nebenplacenta herüberzusetzen, in welchem sie sich auflöst. Die andere Nabelarterie, welche von der ersten nur einen schwachen Verbindungszweig erhält, nimmt bei ihrem Eintritt in die concave Fläche der Hauptplacenta, rasch bis nahe zum Dreifacheu ihres Durchmessers zu, versieht die

[1]) Tab. XI.

Mitte und die untere Partie der Hauptplacenta, und geht, in der Länge von 4 Zoll, in das untere Horn der Nebenplacenta herüber, welche sie ganz (nur mit Ausnahme des oberen Hornes) versorgt. Die Nabelvene sendet, längs den Arterien, je einen Zweig in die Nebenplacenta herüber, welcher zur Stärke der Arterie im verkehrten Verhältniss steht. Er ist sehr dick an der oberen Gefässcommissur (wo die Arterie schwach erscheint); sehr schwach an der unteren, wo die Arterie mehr als drei Linien Durchmesser besitzt.

Die Hauptplacenta führt an ihrem unteren Rande noch eine kleinere Nebenplacenta *(b)*, und zwei *Placentulae succenturiatae (c* und *d)*, in verschiedenen Graden der Obsolescenz. Ebenso berühren den rechten Rand der grossen Nebenplacenta, zwei kleine Nebenplacentchen *e* und *f*.

Der Riss der Eihäute befand sich in der unteren Abtheilung des grossen Fensters. Es musste also die Hauptplacenta auf der einen, die Nebenplacenta auf der anderen Seite des Muttermundes im Uterus aufgesessen haben, während das Fenster auf den Muttermund selbst zu liegen kam. Dass der mittlere, nur rabenfederdünne Venenzweig im Fenster, nicht durch das Kind durchgerissen wurde, erklärt sich daraus, dass er nicht geradlinig das Fenster durchsetzte, sondern einen nach oben convexen Bogen machte, zwischen welchem und der unteren Gefässbrücke des Fensters, Raum genug für die Passage des Kindes übrig blieb. Die Frucht — ein Mädchen — kam lebend, reif, und wohlgenährt zur Welt. Wie gefährlich hätte der Geburtsact werden müssen, wenn eine der beiden dicken Gefässcommissuren, quer über dem Muttermunde gelegen hätte.

§. 55. *Placenta dimidiata, panduraeformis,* und *reniformis.*

Wird eine Nebenplacenta so gross, wie es die Hauptplacenta ist, so möge dieser Fall den Namen *Placenta dimidiata s. bipartita* führen. Er ist richtiger und bezeichnender, als die sonst übliche Bezeichnung: *Placenta duplex*. Letzterer Name würde auch an das Vorhandensein zweier Nabelstränge denken lassen, was bei einem einfachen Ei nicht sein kann.

Mehrere Autoren älterer Zeit führen eine *„in binas partes divisam placentam“* an. So z. B. Mauriceau[1]), Röderer[2]), Schwenke[3]), Adolph[4]), Krugelstein[5]). Sie verstanden aber unter diesem Ausdruck auch die *Placenta succenturiata*, mit und ohne Parenchymbrücke.

Vier einschlägige Fälle stehen mir zu Gebot. Bei drei derselben verbindet eine Parenchymbrücke die beiden gleichgrossen Hälften. Im vierten Falle fehlt sie. Bei allen vieren

[1]) *Observ. sur la grossesse et l'accouchement. Obs. 309.*

[2]) *De foetu perfecto, §. 5.*

[3]) *Verhandel. van de Maatschappy te Harlem. IV. pag. 147.*

[4]) *Diss. de infanticidii notis. Helmst. 1764. §. 4. pag. 19 und 20.*

[5]) *Nova Acta Acad. Nat. Cur. Tom. III. Obs. 9.*

inserirt sich der Nabelstrang velamentös, zwischen und über den beiden gespaltenen Hälften, und zerfährt in zwei Stränge, von $1^1/_2$ bis 4 Zoll Länge, welche ihre zugehörige Placentahälfte in schiefer Richtung betreten, und sich in dieselbe nicht central oder excentrisch, sondern (mit Ausnahme eines einzigen) marginal inseriren. Der Standort der velamentösen Insertion, liegt immer der einen Placentahälfte näher als der andern, — daher die eben angeführte Längendifferenz der beiden Spaltungsstränge des Nabelstranges.

Die Summe der beiden Hälften giebt eine Placenta von bedeutend grösserem Umfang, als er je an einer ungespaltenen Placenta gefunden wird. Jede Hälfte ist nahezu kreisrund. Ihre Durchmesser zwischen 4 und $5^1/_2$ Zoll. Jener schiefe Durchmesser, welcher in der verlängerten Richtung des marginal anlangenden Theilungsstranges des *Funiculus umbilicalis* liegt, übertrifft die übrigen um etwa $^1/_2$ Zoll. Die beiden Placentahälften wären also schief gestellte Ovale, deren längste Axen gegen die Stelle der velamentösen Insertion des Nabelstranges convergiren.

Die vier Fälle dieser seltenen Formabweichung der Placenta verdienen nähere Bekanntschaft.

Der erste Fall betrifft die Placenta eines reifen, lebend gebornen Knaben, dessen Mutter, 34 Jahre alt, zum viertenmal gebährend, mit einer Beckenverengerung (Conjugata $3^3/_4$ Zoll) behaftet war. Hinterhauptslage, zweite Stellung. Beide Hälften der *Placenta dimidiata* fast gleich gross, kurz-oval. Die rechte etwas grösser als die linke. Ihr grösster schiefer Durchmesser 5 Zoll, — jener der linken 4 Zoll. Zwischenraum zwischen beiden Hälften in der Mitte $1^1/_2$ Zoll breit. Die velamentöse Insertion des Nabelstranges steht der rechten Placentahälfte näher als der linken. Der für die rechte Hälfte bestimmte Spaltungsstrang des *Funiculus umbilicalis,* hat deshalb nur $1^1/_2$ Zoll Länge, der linke $2^3/_4$ Zoll. Nabelschnur von normaler Länge, aber dick, — im frischen Zustande $1^1/_5$ Zoll, im getrockneten $^1/_2$ Zoll. In der Mitte ihrer Länge verdünnt er sich auf die halbe Dicke, bildet hierauf einen falschen Knoten, welcher zwei weite, bogenförmige, rückläufige Arterienschlingen, und eine ebensolche Schlinge der *Vena umbilicalis* enthält. Jenseits des Knotens gewinnt der Nabelstrang wieder etwas an Caliber. Die Spirale der Gefässe durchaus linksläufig. Vor dem falschen Knoten 6, hinter ihm nur 3 Spiraltouren. — Jede der beiden ungleich starken Nabelarterien, versorgt beide Placentahälften. Die zwei Spaltungsschenkel des Nabelstranges enthalten also je zwei Arterien, welche, diametral einander gegenüber liegend, den zugehörigen, dicken Spaltungsast der Nabelvene zwischen sich fassen. Die Gefässe der beiden Nabelstrangschenkel sind nicht mehr gedreht, sondern gerade und parallel. Die an der hinteren Seite der Vene liegende Arterie, übertrifft die vordere um mehr als das Doppelte des Durchmessers. Sie versorgt auch den weit grösseren Antheil ihrer zuständigen Placentahälfte, nämlich deren Mitte und den äusseren Randbezirk, während die an der vorderen Seite der Vene verlaufende Arterie, nur den schmalen inneren Randbezirk dieser Placentahälfte für sich vindicirt. Die hintere stärkere Arterie der beiden Nabelstrangschenkel, theilt sich, noch in diesen, in zwei ungleich starke Zweige, während die vordere ungespalten zu ihrer Placentahälfte gelangt. Die Anastomose der beiden Nabelarterien liegt an der Wurzel des kürzeren Spaltungsstranges des Funiculus, also rechts an der *Insertio velamentosa.* Sie verbindet nicht

die Stämme der beiden Nabelarterien, sondern den Stamm der schwächeren Nabelarterie, mit dem schwächeren Zweige des rechten Theilungsastes der stärkeren. Ein erbsengrosser Bulbus liegt an letzterer Stelle.

Die Brücke, welche beide Placentahälften verbindet, hat zwei Zoll Breite. Sie liegt unterhalb der engsten Stelle des Zwischenraumes beider Placentahälften. Die Brücke ist aber nicht parenchymatös, sondern besteht aus einer Folge von 6 kleinen *Placentae succenturiatae*, mit mehreren Nebenplacentchen, welche nicht zusammenfliessen, sich nur mit ihren Rändern berühren, und von der rechten halben Placenta aus, mit Gefässen versorgt werden. Die rechte Placentahälfte zeigt auch in ihrem Körper nur ein loses Beisammensein kleinerer Cotyledonengruppen, welche durch schmale, durchsichtige, zottenfreie Chorionsäume untereinander verbunden werden.

Der zweite Fall betrifft die *Placenta dimidiata* eines gesunden, reifen Knaben, dessen 25jährige Mutter drittgebärend. Die rechte Placentahälfte etwas schmäler als die linke, beide oval, gleichlang (5 Zoll), mit parallelen längeren Axen. Die Nabelschnur inserirt sich velamentös, 2 Zoll über der linken Placentahälfte. Die zwei Stränge, in welche sie sich spaltet, haben deshalb ungleiche Länge, der rechte 5, der linke 2 Zoll. Der rechte längere besitzt nur Eine Vene und Eine Arterie, welche letztere sich, nach $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Verlauf, in zwei gleichstarke Zweige theilt, während die Vene erst 1 Zoll vom oberen Rande der rechten Placentahälfte, in drei Aeste zerfällt. Diese Arterien- und Venenäste, zusammen 5, treten in Abständen an den bezeichneten oberen Rand. Der linke kürzere Spaltungsstrang des Funiculus führt 3 Venen und die zweite Nabelarterie, welche sich halbwegs gabelförmig spaltet. Dadurch kommen auch fünf Gefässe in diesem Nabelstrangschenkel zu Stande, von welchem sich Eine Vene und Eine Arterie marginal, am unteren Ende des linken Randes der linken Placentahälfte einsenken, während die andere Arterie und zwei Venen excentrisch, und ziemlich weit von einander abstehend, ihre Insertionspunkte nehmen. Eine schmale, zottentragende Parenchymbrücke, verbindet in der Mitte beide Placentahälften. Es greift in ihr kein Gefäss der einen Hälfte auf die andere über, — die Capillargefässbezirke beider Hälften sind also, trotz der Brücke, von einander unabhängig.

Nabelstrang 12 Zoll lang, nur zweimal linksgedreht; — die Nabelarterien gleichstark, jede für sich eine vor- und eine rückläufige Schlinge bildend. Sehr starke Volumszunahme der rechten auf der concaven Placentafläche. Anastomose beider $\frac{1}{2}$ Zoll lang, quer gerichtet. An der Aufnahmsstelle des *Ramus anastomoticus* bildet die linke Nabelarterie einen schönen sphärischen Bulbus.

Der dritte Fall gehört zu einem reifen, gesunden, männlichen Embryo, dessen 22jährige Mutter, zum erstenmal schwanger, eine schnelle und leichte Geburt überstand. Die beiden Hälften des Mutterkuchens sind oval, und an Grösse ziemlich gleich. Die rechte übertrifft die linke nicht an Länge, wohl aber an Breite. Die grössten Breitendurchmesser verhalten sich, wie 4 : 5 Zoll; — die Länge misst an beiden $5\frac{1}{2}$ Zoll. Diese längsten Durchmesser stehen schief, so dass beide gegen die Befestigungsstelle des Nabelstranges zu convergiren. Die oberen schmäleren Enden beider Ovale kommen so nahe zusammen, dass eine, 1 Zoll lange, aber

nur 6 Linien breite, parenchymatöse Commissur zwischen ihnen eingeschaltet liegt. Der Nabelstrang pflanzt sich in die rechte, etwas grössere Hälfte des Mutterkuchens ein, und zwar dicht an der Commissur.

Von den beiden Nabelarterien, geht die eine zur linken, die andere zur rechten Placentahälfte. Der *Ramus anastomoticus* fehlt. Die parenchymatöse Commissur erhält ihre Gefässe aus der rechten Placentahälfte. Der Nabelstrang, von $15\frac{1}{2}$ Zoll Länge, zeigt nur drei Spiraltouren seiner Gefässe, von welchen die ersten beiden linksläufig, die letzte rechtsläufig ist. Zwischen beiden entgegengesetzten spiralen Umgängen, liegt ein 4 Zoll langes Nabelstrangsegment, in welchem die Gefässe ziemlich parallel mit einander verlaufen.

Die linke Placentahälfte hat am unteren Ende ihres linken Randes, eine anderthalb Zoll lange, und 1 Zoll breite, ovale Nebenplacenta anliegend.

Der Fall liesse sich, da die Einpflanzung des Nabelstranges keine velamentöse ist, auch als linksseitige *Placenta succenturiata* registriren. Ich zog es jedoch vor, ihn hier einzureihen, da die Grösse der *Placenta succenturiata* jener der Hauptplacenta fast gleich kommt, und linksseitige Nebenplacenten überhaupt seltener in meiner Sammlung vertreten sind, als *Placentae dimidiatae.*

Der vierte Fall, ein wahres Prachtstück, stammt aus der Braun'schen Klinik[1]).

Rechte und linke Mutterkuchenhälfte gleich gross, und kreisrund. Die linke Hälfte erscheint, wegen der, beim Trocknen des Präparates üblichen Fixirung der Ränder durch Nadeln und Stifte, etwas eckig verzogen. Keine Brücke zwischen beiden Hälften. Zottenlose Chorionstrasse zwischen ihnen, in der Mitte 2 Zoll, am oberen und unteren Ende 4 Zoll breit. Nabelstrangsinsertion velamentös, der linken Hälfte näher gerückt als der rechten. An dieser Einpflanzungsstelle theilt sich die Nabelvene in zwei rechte und einen linken Zweig. Alle drei setzen sich marginal in ihre correspondirenden Placentahälften fort. Die eine Nabelarterie gehört nur der linken Placenta, zu welcher sie ungetheilt gelangt. Die andere theilt sich schon am *Punctum insertionis funiculi*, und zwar unterhalb ihrer Anastomose mit der linken, und nachdem sie ein *Vas aberrans (a)* zur linken Placenta entsandte, in zwei Zweige von gleicher Stärke, welche den zwei rechtseitigen Zweigen der Nabelvene das Geleite geben. Der obere von diesen beiden Zweigen gehört einer breiten, oberen Randzone der rechten Placenta an, deren Rest von der untern versorgt wird. Dieser untere Zweig schickt ebenfalls ein *Vas aberrans (b)* zur rechten Placenta herüber. Beide *Vasa aberrantia* nehmen die ganze Länge der inneren Randzone der linken Placenta für sich in Anspruch. — Der Nabelstrang ist nur 8 Zoll lang, und viermal linksgewunden. Der *Ramus intermedius* beider Nabelarterien 4 Lin. lang, quer gerichtet. An der linken Nabelarterie folgen, nachdem sie den Rand ihrer Placenta erreichte, zwei kleine Bulbi in kurzer Entfernung aufeinander.

Die Gefässe des Nabelstranges zeigen kleineres Caliber, als an irgend einem anderen Präparate meiner Sammlung, selbst den pathologischen. Beide haben nicht ganz $\frac{3}{4}$ Lin. Durch-

[1]) Abgebildet auf Tab. XII.

messer. Da diese Placenta, ihrer Seltenheit wegen, längere Zeit auf der Klinik in Spiritus gehalten wurde, und erst nach Monaten in meinen Besitz überging, muss wohl in der Conservirung die Ursache dieser auffallenden Erscheinung gesucht werden, wozu noch kommt, dass ich die Injection der Nabelgefässe nicht unter vollem Druck, sondern mit äusserster Vorsicht unternahm, und aus Furcht, das seltene Object durch Extravasat zu verderben, dieselbe abbrach, nachdem die Hauptverzweigungen der Gefässe gefüllt waren.

Denkt man sich die ovalen oder runden Hälften einer *Placenta bipartita* mit ihren inneren Rändern zusammengerückt, und in grösserer Länge verwachsen, so ergibt sich jene Form der Placenta, welche ich die Geigen- oder Bisquitform nennen will, *Placenta panduraeformis.* Durch das Zusammenrücken der beiden Placentahälften, wird die zwischen beiden liegende velamentöse Insertionsstelle des Nabelstranges, auf die Verwachsungsstelle fallen, und eine parenchymatöse werden. Da nun aber, wie früher gesagt wurde, die velamentöse Insertionsstelle des Nabelstranges der einen Placentahälfte näher als der anderen liegen kann, so wird auch bei der queren Bisquitform des Mutterkuchens, der Nabelstrang nicht in der Mitte der Verwachsungsstelle aufsitzen müssen, sondern seitwärts (gewöhnlich nach links) verrückt erscheinen.

Placenten dieser Form sind immer sehr gross. Die grösste, welche ich besitze, zeigt 11 Zoll Querdurchmesser, in der linken Hälfte $5\frac{1}{2}$ Zoll, in der rechten Hälfte $4\frac{3}{4}$ Zoll grössten Längendurchmesser, und $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge der Verwachsungsstelle. Beide Nabelarterien treten, seitwärts der Verwachsungslinie, in den linken Lappen dieser Placenta ein, sind von gleichem Caliber, ihr *Ramus intermedius* ebenso stark, wie jede derselben, und an der linken Seite des Placentarandes der Nabelschnur anliegend. Jede Umbilicalarterie entsendet zum rechten Lappen herüber einen primären Theilungsast, deren jedem eine Vene entspricht. Der Nabelstrang von normaler Länge, zeigt im mittleren Drittel parallele Anordnung seiner Gefässe, im Fötal- und Placentardrittel nur zwei lange Spiralgänge. Mutter zweitgebärend, Geburt normal, Knabe reif.

Fällt die Verwachsungsstelle beider Placentahälften schmal aus, so geht die Geigenform der Placenta in die Achterform über. Die rechte Placentahälfte sehe ich bei diesem Vorkommen kleiner, einmal grösser als die linke. Der Repräsentant des letzteren Falles ist zugleich die dickste und schwerste Placenta, die mir je vorgekommen. Sie wog im frischen Zustande, sammt Nabelschnur, 2 Pfund 21 Loth. Sie zeigt zugleich jene sehr seltene Form des *Ramus anastomoticus,* wo dessen Caliber, jenes der beiden Nabelarterien übertrifft.

Wäre die Verwachsungsstelle zu einer längeren Parenchymbrücke ausgezogen, so würde die kleinere Nulle des Achters, als Nebenplacenta mit parenchymatösem Stiel genommen werden können.

An einer Achterplacenta, mit nicht sehr auffallender Grössendifferenz der beiden Flügel oder Lappen, kommt die schon bei der *Placenta succenturiata* (§. 52) erwähnte, und auf Tab. X. abgebildete, abnorme Insertionsweise der Nabelschnur vor. Die Vene inserirt sich nämlich in den kleineren linken, die Arterie (es ist gleichfalls nur Eine vorhanden) in den grösseren rechten Lappen. Die Nabelschnur begiebt sich an den oberen Rand der Verwachsungsstelle, und nimmt daselbst, der Divergenz ihrer Vene und einfachen Arterie wegen, die Gestalt

eines gleichschenkligen Dreiecks an. Embryo männlich, reif. Nabelstrang 16 Zoll, mit 5 linksläufigen Spiralgängen.

Verwachsen zwei längsovale, schief gestellte Placentahälften, an ihren oberen convergenten Enden, und nimmt der einspringende Winkel zwischen beiden, die concave Bogenform an, so ergiebt sich hieraus die *Placenta reniformis,* von welcher nur ein Muster vorliegt. Auch hier findet die Nabelschnur in der Mitte der angenommenen Verwachsungsstelle ihre Anheftung, von wo aus die beiden Nabelarterien stark divergirend in die beiden gleichgrossen Seitenflügel auslaufen. Der *Ramus anastomoticus* erscheint 6 Linien lang, liegt quer an der unteren Seite des Nabelstrangendes. Die Nabelvene löst sich in drei primäre gleichstarke Aeste auf, von welchen zwei dem rechten Flügel der Nierenplacenta gehören. Der Nabelstrang 31 Zoll lang, im ersten Viertel seiner Länge am Nabelende 5mal rechts gedreht, in dem Reste seiner Länge linksgedreht, mit nur vier sehr langgedehnten Spiraltouren. Mutter viertgebärend. Trotz der Länge der Nabelschnur, weder Vorfall noch Umschlingung derselben. Geburt leicht. Knabe lebend, reif.

§. 56. *Placenta tripartita.*

Nur Ein Fall dieser Art prangt in meiner Sammlung[1]). Er betrifft eigentlich eine *Placenta biloba.* Die rechte Hälfte derselben ist aber in zwei gleichgrosse Lappen zerfallen, welche durch eine $^3/_4$ Zoll breite Parenchymspange untereinander zusammenhängen, und dadurch die Form einer querliegenden 8 darstellen[2]). Die linke Hälfte dieser Placenta hat unregelmässigen Contour, mit $5^1/_2$ Zoll Länge, und $3^3/_4$ Zoll grösster Breite. Die rechte Hälfte zeigt als Ganzes, 8 Zoll Breite, die beiden gleichgrossen Lappen derselben aber nur 4 Zoll Länge, mit unregelmässiger, theilweise vorspringender, theilweise eingebogener Umrandung.

Der Nabelstrang von 16 Zoll Länge, inserirt sich velamentös, zwei Zoll über der linken Placentahälfte. Hier zerfährt die Nabelvene in zwei Zweige, deren linker 2 Zoll lang, marginal zum oberen Rande der linken Placentahälfte tritt, deren rechter $3^1/_2$ Zoll lang, die rechte Placentahälfte ebenfalls marginal am oberen Rande erreicht, wo er in vier Zweige zerfährt, zwei für jeden Lappen. Am unteren Ende des rechten Lappens der Placenta, gehen zwei, 1 Lin. starke Venen, in den mittleren Lappen hinüber.

Die zwei Nabelarterien verkehren an der Einpflanzungsstelle des noch ungetheilten Nabelstranges durch einen kurzen Querast miteinander, welcher mit den beiden Arterien gleiche Stärke hat. Die rechte Nabelarterie löst sich, nachdem sie hart an der zuständigen Vene zum oberen Rande ihrer Placentahälfte gekommen, in drei Zweige auf, deren mittlerer der stärkste ist, und sich im rechten Lappen, sammt der Brücke desselben, verästelt, während der linke

[1]) Von älteren Beobachtungen über dreigetheilte Mutterkuchen, ist mir nur Rouhault, *Mém. de l'Acad. R. des Sciences, 1715. pag. 99,* bekannt.

[2]) Abbildung auf Tab. XIII. Die Beschreibung passt auf die Querlage des Präparates.

von den dreien, den mittleren Lappen allein, und der rechte, das obere Ende des rechten Lappens auf sich nimmt. Die linke Nabelarterie gehört dem linken Placentalappen an, und schickt überdies, gleich unter dem *Ramus intermedius,* einen langen Ast ab, welcher als *Vas aberrans,* frei, und ohne Venengeleit, im Chorion den mittleren Lappen aufsucht. Der rechte Placentalappen sass auf dem Muttermunde auf, deshalb starke Blutung bei Beginn der Geburt. Das Kind, ein reifes Mädchen, kam lebend, aber blutarm zur Welt. Bulbi und diffuse Erweiterung fehlen an den Placentarverästlungen der Nabelarterien.

§. 57. *Placenta multiloba.*

Je grösser die Zahl der Nebenplacenten und ihrer *Placentulae* wird, desto mehr verkleinert sich der Umfang der Hauptplacenta. Die Vermehrung der Nebenplacenten kann so weit gedeihen, dass auch die Hauptplacenta auf Grösse und Form einer Nebenplacenta herabsinkt, und der ganze Mutterkuchen somit in eine Anzahl kleinerer Abtheilungen zerfällt, oder viellappig wird[1]). Selbst eine getrocknete gewöhnliche, einfache Placenta erscheint, wenn sie gegen das Licht gehalten wird, mit hellen Streifen durchzogen, welche, bald schmal, bald breit, gerade oder verschiedentlich gebogen, gespalten, ästig, netzförmig zusammenstossend, den dunklen Grundstock der Placenta, in kleinere Bezirke oder Lappen schneiden. Diese hellen Streifen sind zottenlose Chorionstrassen, welche die Zwischenräume der Lappen ausfüllen. Hat man den Rand einer solchen Placenta, während des Trocknens, nicht mit Stiften auf dem Unterlagsbrett fixirt, so bringt das Zusammenschrumpfen derselben, die Lappen so nahe aneinander, dass sie nur Einen Kuchen zu bilden scheinen.

Zerstört man an einer injicirten *Placenta multiloba,* die zwischen den Lappen und Läppchen befindlichen Partieen des Chorion durch Corrosion, so stellt das fertige Präparat eine Traube dar, deren Beeren die Lappen und Läppchen, deren verästelter Stängel das Gerippe der Arterien und Venen bilden. Da alle Zweige und Aeste der Nabelarterien in der Placenta, niemals mit den nachbarlichen Zweigen und Aesten anastomosiren, hat auch jeder Zweig und jeder Ast, einen ihm allein angehörigen Theilbetrag des Gesammtkuchens, und werden sich selbst grosse, scheinbar nicht zusammengesetzte Lappen der Placenta, wenn sie corrodirt wurden, als aggregirte Gruppen kleinerer Zottenballen darstellen, welche sich, wenn man die harte und spröde Corrosionsmasse durch Einsenken des Präparates in laues Wasser etwas erwärmt, um sie biegsam zu machen, vorsichtig von einander entfernen, und einzeln auf einer Fläche neben

[1]) Hoboken sah eine Placenta, in vier Stücke zerfallen. Drei davon waren aber sicher nur Nebenplacenten. *Anat. secund. hum. Sec. I. Fig. 25.* Ebenso die sieben Placenten von Kerkring, *Observ. anat. 27.* und von Haller *(Elem. physiol. T. VIII. pag. 225).* Nur der von Wrisberg beschriebene Fall einer siebengetheilten Placenta *(Nov. Comm. Soc. Gött. Tom. IV. pag. 73)* betrifft ein wahres Zerfallen des Mutterkuchens in kleinere Parzellen, — eine wahre *Placenta multiloba.*

einander ausbreiten lassen. An solchen Präparaten kann man dann sehen, dass die Zahl der Lappen 20—40 und darüber beträgt, grössere und kleinere, bunt gemischt durcheinander liegen, und nur durch ihre Gefässe mit den Stämmen der Nabelgefässe zusammenhängen.

Alle *Placentae multilobae* sind begreiflicher Weise gross, aber dünn. Eine derselben hat 9 Zoll Länge, auf 6 Zoll grösste Breite. — Ob die Lappen je so weit auseinander rücken können, dass sie das Bild der solitären und zerstreuten Cotyledonen des Chorion der Wiederkäuer geben, ist möglich; — gesehen habe ich es nie. Tab. XIV. stellt ein Corrosionspräparat einer *Placenta multiloba* dar, mit den *Vasis nutrientibus* zwischen den Cotyledonen. Ich liess nur vier grössere und zwei kleinere Cotyledonen ausführen. Das ganze Präparat darzustellen, erlaubte das Format der Tafeln nicht.

§. 58. *Placentae succenturiatae obsoletae.*

Kleine Nebenplacenten und *Placentulae succenturiatae* unterliegen einem Rückbildungsprocess, der mit völligem Verschwinden derselben endet. Findet man solche Nebenplacenten an den Eiern drei- oder viermonatlicher Embryonen, so tragen sie immer noch Zotten, und functioniren also wie die Hauptplacenta. Im Verlaufe der Schwangerschaft können aber diese Zotten allmälig eingehen, so dass an reifen Placenten nichts mehr von ihnen erübrigt. In diesem Falle ist die Nebenplacenta nicht mehr injicirbar, und sie erscheint häufig nur mehr als ein brauner Fleck im Chorion. Weit von der Hauptplacenta oder einer *Placenta succenturiata* entfernt liegende Nebenplacentchen, werden von dieser Rückbildung häufiger und früher befallen, als nahe. Es bietet sich Gelegenheit dar, an den mehrfachen Nebenplacentchen einer und derselben Placenta, alle Stadien dieses Schwundes zu beobachten, wo dann die entfernteren nur mehr als braune Flecken, die näheren als zottenlose dickere Scheibchen, die nächsten noch als zottentragend gefunden werden. Selbst am Rande einer Placenta ohne Nebenplacentchen, tritt stellenweise derselbe Process auf.

Die zu einer eingehenden *Placentula succenturiata* gehörigen Blutgefässe, Arterien und Venen, sind, je nach dem Stadium der Rückbildung, bis an den Rand dieses Placentchens, oder noch in dasselbe hinein injicirbar[1]). Ihre Verzweigungen aber daselbst, lassen sich nicht mehr füllen, da sie mit coagulirtem Blut gefüllt sind. Man sieht vor der Injection, die Arterie und Vene des Nebenplacentchens, als bluthältige Gefässe. Das Blut lässt sich aber in ihnen durch Streichen entweder gar nicht gegen die Gefässe der Hauptplacenta zurückdrängen, oder kann nur, als eine continuirliche Säule von weicher Consistenz, etwas verschoben werden. Folgt nun die Injection, so drängt die Injectionsmasse die coagulirte Blutmasse in der Arterie und in der Vene gegen die *Placentula succenturiata* hin, selbst in die Aeste dieser Arterie und

[1]) Tab. VII. *C, C,* und Tab. XI. *c, d, e, f.*

Vene hinein, und die Masse rückt bis an den Rand des Nebenplacentchens und darüber hinaus vor, wo sie, wenn das Coagulum sich nicht mehr weiter verschieben lässt, stehen bleibt. Sind an einer *Placentula succenturiata* nur die Zotten geschwunden, so findet durch dieselbe hindurch, noch ein Kreislauf statt, da mit dem Eingehen der Zotten, ein oder mehrere capillare Uebergänge von Arterien in Venen sich erhalten, ja selbst sich erweitert haben können, um den Uebergang der Injection aus dem einen Gefäss in das andere zu gestatten.

Wird das Coagulum in der Arterie oder Vene einer obsolescirenden, bereits zottenlosen *Placentula succenturiata*, mikroskopisch untersucht, sieht man in ihm dieselben Veränderungen der Blutkörperchen, welche in dem, ausser Circulation befindlichen Blute, überhaupt gefunden werden: Zusammenbacken, Schrumpfen, Platzen oder Zerfallen, wie bei Thrombus und Ecchymosen. Aber auch die Gefässwände in der *Placentula* verfallen der Auflösung. Man findet in den früher erwähnten braunen Flecken, Röhrenstücke der Arterien, die nicht mehr Coagulum, sondern Pigment und Fettkügelchen enthalten, unregelmässig durcheinander liegen. Bei gänzlich abgelaufenem Process, sind selbst diese nicht mehr vorhanden, sondern nur diffuses braunes Pigment, welches den Ort anzeigt, wo er stattgefunden. Dabei erhalten sich aber in der Regel die von der Hauptplacenta herüberkommenden Stämmchen der Arterie und Vene, bleiben von der Hauptplacenta aus injicirbar, und stellen dann eine Unterart jener Gefässe dar, welche als *Vasa aberrantia* in §. 50 beschrieben wurden. Ja man stösst zuweilen auf solche *Vasa aberrantia,* welche $\frac{1}{2}$—1 Zoll weit, in das Chorion vordringen, plötzlich wie abgeschnitten aufhören, wo dann auch von dem braunen Pigmentfleck einer untergegangenen *Placentula*, nichts mehr erübrigt, als eine matte Trübung im Chorion.

Das Schwinden kleiner Nebenplacenten ereignet sich so oft, dass man nicht viele Placenten zur Hand zu nehmen braucht, um am Rande derselben, wenn er gegen das Licht gehalten, und das Chorion etwas gespannt wird, linsen- bis pfenniggrosse Stellen, einzeln oder auf Gruppen zusammengedrängt, zu gewahren, welche diesem Vorgang als Schauplatz dienten. Am Mutterkuchen einer 8monatlichen Frühgeburt zähle ich nicht weniger als 11 Arterien- und Venenstämmchen, welche über den Rand des Kuchens hinaus, in das Chorion eindringen, und zu ebensoviel, zerstreut um die Hauptplacenta herum liegenden Nebenplacentchen hinstreben, an denen bereits die Zotten verschwunden sind, deren Chorionbasis aber noch vasculär ist.

§. 59. Unmittelbarer Uebergang von nicht capillaren Arterien in Venen.

Es wurde erst in neuerer Zeit sichergestellt, dass die Arterien, in gewissen Organen, bevor sie capillar werden, schon mit gleichfalls nicht capillaren Venen in anastomotischer Verbindung stehen. Ich habe dieses Gegenstandes in meiner Abhandlung: Neue Wundernetze und Geflechte[1]) gedacht, bei Gelegenheit der Betrachtung der Gefässe in den Zehenballen und in

[1]) Denkschriften der kais. Academie. XXII. Bd.

der Matrix der Hufe und Klauen verschiedener Säugethiere. Ich habe ferner diesen nicht capillaren Uebergang von Arterien in Venen, an der Radialschlagader der Fledermäuse nachgewiesen, und den Puls der Venen in der Flughaut daraus zu erklären gesucht[1]), wobei ich von H. Müller in Würzburg missverstanden wurde, welcher die Worte meines, in englischer Sprache geschriebenen Aufsatzes, so deutete, als liesse ich den Stamm der Radialarterie in den Stamm der *Vena cephalica* übergehen. Einen solchen Uebergang beim Menschen hat J. B. Sucquet durch Injection dargethan, und gezeigt, dass in der Haut um die Gelenke, ein nicht capillarer Zusammenhang zwischen Arterien und Venen stattfindet[2]). Der klarste und eclatanteste Fall dieser Art, tritt aber an obsolescirenden Nebenplacenten, obwohl nicht als Regel auf. Da nämlich, während des Schwindens der Zotten eines Nebenplacentchens, die zuführende Arterie desselben ihre Stärke beibehält, und der in das Placentchen gelangende Blutstrom, für den verringerten Capillarbezirk desselben, zu gross und zu intensiv ist, kann es geschehen, und geschieht es auch, dass eine bestehende, noch nicht eingegangene capillare Verbindung zwischen einem Arterien- und Venenzweigchen, sich so sehr erweitert, dass sie nicht mehr capillar genannt werden kann, und sich in diesem erweiterten Zustande erhält, während Alles, was zu dieser Placentula gehört, eingeht und schwindet. Dann muss natürlich am Rande der Hauptplacenta irgendwo eine Gefässschlinge, oder mehrere, zu sehen sein, deren Stärke weit über der capillaren steht, und so beträchtlich ist, dass die arterielle Injection in die Vene übergeht, und bei fortgesetztem Druck, das ganze Venensystem der Placenta von den Arterien aus gefüllt wird.

Beim ersten Vorkommen eines solchen Injectionsresultates glaubte ich, dass der Uebergang durch Extravasat bedungen wurde. Aber die scrupulöseste Durchsuchung der injicirten Placenta, liess mich kein solches auffinden. Auch verstand ich nicht, wie die aus einer geborstenen Arterie extravasirte Masse, in eine Vene gelangen könnte, welche vom Extravasat wohl zusammengedrückt, aber gewiss nicht eingedrückt werden kann, da, in Folge der Compression, Wand auf Wand liegen muss, und ein Sprengen dieser Wand nur durch Gewalt von innen her denkbar ist. Als nun im Verlauf meiner Arbeiten, das Füllen der Nabelvene von den Arterien aus, unter Anwendung gewöhnlicher, nicht zu mikroskopischen Injectionen dienender Massen, sich einigemale wiederholte, liess es sich mit aller Sicherheit einer demonstrirbaren anatomischen Thatsache beweisen, dass der nicht capillare Uebergang der Arterien in Venen, entweder am Rande der Placenta, oder an zottenlosen Stellen des Chorion zwischen den grösseren Lappen der Placenta, stattfindet. Am ersteren Orte gewahrt man den Uebergang dicht am Rande brauner oder gelber Flecken, welche die verödeten Stätten untergegangener *Placentulae succenturiatae* sind. An den zottenlosen Chorionstrassen zwischen den grösseren Placentalappen, mögen wohl auch in früherer Lebensperiode des Eies Zotten gesessen haben, deren allmäliges Eingehen, mit der Erweiterung eines capillaren Verbindungsgefässes zwischen Arterie und Vene, gleichen

[1]) *Dublin Nat. Hist. Review. 1862.*

[2]) *De la circulation dans les membres, etc. Paris, 1862.*

Schritt gehalten hat. Anders wüsste ich dieses schlingenförmige Umbeugen einer Arterie in eine Vene an den genannten Stellen nicht zu erklären.

An zwei Placenten, welche diesen Uebergang zur Schau tragen, sind die Schlingen oder Bögen mehrfach, bis vier, am Rande des Mutterkuchens gelegen, diesen überragend, und von der Stärke einer dünnen Schweinsborste. An einer dritten Placenta mit einer sehr grossen *Placenta succenturiata*, findet der Uebergang in einer zottenlosen Stelle des Chorion der letzteren statt, und ist das Verbindungsgefäss von der Dicke einer Stricknadel. Das ganze Venensystem der *Placenta succenturiata* hat sich durch diese, relativ starke Verbindungsbahn, von der Arterie aus mit Leichtigkeit gefüllt. Der den Rand der Placenta zunächst umschliessende Chorionsaum entbehrt der Zotten, ist durchsichtig, und eine in ihn hineinragende Schlinge, mit arteriellem und venösem Schenkel, liegt rein und klar in demselben vor Augen. Ein noch so kleines Extravasat an diesem transparenten Chorionsaum, könnte nicht unbemerkt geblieben sein.

In den beiden Placenten mit marginal liegendem Uebergangsbogen, ging die Füllung der Venen langsam vor sich, und wurde nur unter fortgesetzten Injectionsdruck vollendet. Ich habe während der Injection die concave Fläche der Placenta scharf im Auge. Das Entstehen eines Extravasates verräth sich augenblicklich, und es wird das Extravasat im Nu so gross, dass es allsogleich auffällt. Nichts davon an den Placenten mit präcapillaren Gefässübergängen. Viele Aerzte, welche meine Sammlung besucht haben, können die Richtigkeit dieser meiner Darstellung bekräftigen. Die Uebergangsbogen sind und bleiben Thatsachen, gegen welche ῥῆξις und διαπήδησις nichts einzuwenden haben können. Ein neuer, einschlägiger Fall, kam nachträglich noch hinzu. An einer Placenta mit Stenose der *Vena umbilicalis*[1]), zeigten sich am Rande drei stattliche Uebergangsschlingen von Arterien und Venen. Die arterielle Injection füllte den einen, die venöse, anders gefärbte Injection, den anderen Schenkel der Schlingen. Am bogenförmigen Ende der Schlingen stossen die verschiedenen Injectionsfarben zusammen, und erzeugen eine Mischfarbe. Die eine dieser Schlingen zeigt die Stärke einer dicken Nähnadel. Sie ist zugleich in ihrer Mitte einmal um ihre Axe gedreht, — ihre Schenkel kreuzen sich in Achterform. Selten ist dieser bogenförmige Uebergang immerhin. An vielen Standorten verödeter *Placentulae succenturiatae*, kann er selbst durch feine Injection nicht nachgewiesen werden. Wenn er aber sich in so überzeugender Weise kundgiebt, wie in den Fällen, deren Abbildungen ich beifüge[2]), steht er auch über allen Einwand fest.

§. 60. Placenten von Monstrositäten.

Die Untersuchung der Placenten von Monstrositäten, hat im Grunde nur ein negatives Resultat gegeben. Man findet an solchen Placenten nichts auffallend Abnormes; noch weniger

[1]) Wird später, in §. 61 beschrieben.

[2]) Tab. XV. *lit. b. b.*

hängt eine Abnormität der Placenta, mit einer gewissen Form der Missbildung des Embryo nothwendig zusammen. Wenn der Embryo missgebildet wird, so ist es rein seine eigene Sache, — die Placenta hat wenig Schuld daran.

Bei Missbildungen von geringer Bedeutung, wie Vermehrung oder Verminderung der Finger und Zehen, Klumpfuss, Hasenscharte, *Palatum fissum*, Nabelbruch, etc. wird man wohl von vornherein nichts Ungewöhnliches in der Placenta erwarten dürfen. Dass aber auch bei lebensunfähigen Monstrositäten, in Verlauf und Anordnung der Blutgefässe des Mutterkuchens, so selten regelwidrige Zustände angetroffen werden, erscheint allerdings befremdend.

Wenn man in den Placenten von Missgeburten, auf Hydatiden, Blutextravasate, fibrinöse Ablagerungen, oder speckige Degeneration einzelner Cotyledonen stösst, so muss man andererseits zugeben, dass dieselben pathologischen Zustände auch in den Placenten von ganz normal gebildeten Leibesfrüchten, eben keine seltenen Erscheinungen sind.

Es sind meiner Sammlung 14 Placenten von Monstrositäten einverleibt. Die meisten derselben würde man, bei flüchtigem Durchblick derselben, für gewöhnliche Dinge halten. Erst bei genauerem Nachsehen gewahrt man etwas, was nicht ganz in der Ordnung ist, und dieses Etwas, von welchem sich nicht sagen lässt, in welcher Beziehung es zur vorliegenden Missbildung steht, will ich von einigen Fällen umständlicher schildern.

1. *Hydrocephalus congenitus.*

Obwohl eigentlich nicht zu den Monstrositäten zu zählen, verdient der Fall Erwähnung, da er eine Erweiterung der Blutgefässe des Nabelstranges und der Placenta aufweist, wie ich sie nur noch zweimal, und zwar bei ganz gesunden Kindern gesehen habe.

Das Kind war männlichen Geschlechtes, lebend, reif, starb aber eine halbe Stunde nach der Geburt. Die Placenta klein, rund, derb, ungemein blutreich, $4\frac{1}{2}$ Zoll in jedem Flächendurchmesser haltend, und am Rande, wie in der Mitte, $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Insertion des Nabelstranges wenig excentrisch. Länge desselben 23 Zoll; Dicke im frischen Zustande abwechselnd von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll. Er zeigte 20 linksläufige Spiraltouren seiner Gefässe. Gegen den Nabel zu, waren diese Spiraltouren durch 4 Zwischenstellen, an welchen die Gefässe parallel neben einander in der Länge von 1—2 Zoll fortliefen, unterbrochen. Gegen den Embryo hin, folgen die Windungen der Spirale dicht aufeinander. In diesem windungsreichen Gebiet, laufen die Arterien in der Axe des Nabelstranges. Sie bilden für sich einen doppelten linksgewundenen Schraubengang, welcher von der Vene in viel grösseren Bogen umkreist wird. Anfangs gleich weit, und von gewöhnlicher Stärke, buchtet die Vene im weiteren Verlaufe ihre convexe Krümmungsseite mehrmals aus, verengert sich hierauf in der Mitte der Nabelschnurlänge auf blos 2''' Durchmesser, bildet gegen den Nabel hin, noch zwei kleine ovale Anschwellungen, und löst sich in der Placenta in drei gleichgrosse Zweige auf, deren jeder den ungetheilten Stamm der Vene an Caliber ansehnlich übertrifft. An der Wurzel des Nabelstranges gelatinöse, sulzige Ablagerung, zwischen den divergirenden Gefässen, und in der oberflächlichen Schichte des Placentaparenchyms. Ein alter apoplektischer Herd links von der Nabelstrang-Insertion.

Die Nabelarterien gehören zu den stärksten, die ich je gesehen habe. Ihre Volumszunahme gegen die Placenta hin, frappirt auf den ersten Blick. Zahlreiche gedrehte Stricturen, stellenweise in Abständen von nur 1½‴ bis 2‴ auf einander folgend, geben ihnen ein eigenthümliches, perlschnurartiges Ansehen. Bulbi fehlen. Ihre Anastomose an der Wurzel des Nabelstranges, ist mehr einem Absorbirtwerden der rechten durch die linke ähnlich. Die Placentarverzweigungen beider von imponirender Stärke. Der Durchmesser der primären Zweige übertrifft jenen der Stämme am Beginn des Nabelstranges, gut um das Doppelte. Nur bei 8monatlichen Frühgeburten, von Müttern mit allgemeiner *Lues*, und bei dem später zu erwähnenden Fall von *Placenta in placenta*, habe ich so mächtige Blutgefässe in der Nachgeburt beobachtet. Die Arterien sind, jede für sich, stärker, als es die eine Nabelschlagader bei Fehlen der anderen zu sein pflegt. Was diese Präponderanz der Gefässe mit dem Hydrocephalus zu schaffen hat, lässt sich wohl nicht füglich in Betrachtung ziehen. Es handelt sich sicher nicht um ein *propter hoc*, und das *cum hoc* ist nichts weiter, als eine interessante anatomische Thatsache, und wird nur als solche hier erwähnt.

2. *Hemicephalus.*

Mutter 30jährig, zweitgebärend. Knabe, lebend, reif, in unvollkommen gedoppelter Steisslage. Geburt schwer. Manualhilfe. Vorfall der Nabelschnur. Künstliche Lösung der Placenta. Tod des Kindes nach 3 Stunden.

Die Placenta in allen Beziehungen das Gegentheil der vorhergehenden. Gross, 7 Zoll in jedem Flächendurchmesser haltend, dünn, weich, blutarm, um die Wurzel des excentrisch aufsitzenden Nabelstranges herum, sulzig infiltrirt. Im Mittelpunkt ihrer Scheibe, ein derber, fester, thalergrosser Fleck von speckartigem Ansehen und cartilaginöser Härte, an welchem das vasculäre Parenchym gänzlich fehlt, und über welchen blos diejenigen grösseren Arterien und Venen wegziehen, welche dem umhergelegenen gesunden Parenchym angehören. Nabelstrang 18 Zoll, linksgedreht. Seine Arterien, ungleichförmigen Calibers, um die, kaum die Hälfte einer gewöhnlichen Nabelvene messende, nicht gewundene, durchaus geradlinige *Vena umbilicalis*, in zahlreichen Spiraltouren herumgehend, verengern sich gegen die Nabelstrangswurzel hin bedeutend, und werden erst nach vollzogenem Uebertritt auf den Mutterkuchen, durch eine starke, und 6‴ lange Anastomose verbunden. Hierauf plötzliche, auf alle Placentarramificationen sich erstreckende Erweiterung derselben (ohne Bulbi), welche besonders an der einen Nabelarterie auffällt. Diese versorgt fünf Sechstel des Mutterkuchens, während die andere nur eine schmale Randzone desselben in Anspruch nimmt, welche ohngefähr den vierten Theil der Peripherie des Mutterkuchens beträgt. Eine kleine und halb verödete *Placenta succenturiata*, hängt durch ihre Gefässe mit dieser Zone zusammen. Der Nabelstrang sehr dünn, nur auf Gefässe und Amnionscheide reducirt, ohne Wharton'scher Sulze.

3. *Spina bifida lumbo-sacralis.*

Knabe, lebend, reif, einige Tage nach der Geburt gestorben. Partieller Defect der Haut über dem ungeschlossenen Rückgrat. *Dura mater spinalis* blosliegend. Geburt ohne Anstände.

Mutter 27jährig, zweitgebärend. Placenta dick, gross, rund, mit 7 Zoll Durchmesser. Nabelschnur 20 Zoll, rechtsgewunden, mit 20 Spiralläufen. Die zwei Nabelarterien, rechtsläufig umeinander gedreht, nehmen die Axe des Nabelstranges ein, und werden von der dicken *Vena umbilicalis* mit weiten Gängen umgriffen. Volumszunahme der Nabelarterien im Strange nicht bemerkbar, dagegen an der Placenta sehr markirt. Die Verzweigung der Nabelgefässe in der Placenta, ist sehr merkwürdig. Die beiden Nabelarterien verzweigen sich nämlich nur auf dem, 4 Zoll im Durchmesser haltenden, centralen Gebiet des Kuchens. Jede verläuft für sich, im abgewandten Bogen, um den Rand dieser centralen gefässreichen Insel herum, ohne jedoch am unteren Pol der Insel (der obere enthält die Nabelstrangswurzel) sich nahe zu kommen. In das, die centrale Insel umschliessende Randstück der Placenta von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite, dringt keine Arterie oder Vene der gefässreichen Insel über. Der Fall ist jenem ähnlich, welchen ich in meiner Abhandlung über die Bulbi der Placentararterien beschrieben habe[1]). Es handelt sich nämlich um einen *Annulus fibrosus,* welcher sich zu der Zeit, als die Placenta nur 4 Zoll im Durchmesser hatte, am Rande derselben bildete, das Wachsthum der concaven Fläche der Placenta verhinderte, und die Zunahme des Kuchens von 4 Zoll Durchmesser auf 7, nur durch Heraufschlagen der uterinalen, im Wachsthum nicht beschränkten Placentafläche, auf die fötale, geschehen liess. Da aber vom *Annulus fibrosus* nichts mehr zu sehen, musste er, nachdem die Placenta auf ein bleibendes Grössenverhältniss gebracht, durch Resorption wieder weggeschafft worden sein. Eine andere Erklärung dieses sonderbaren Verhaltens der grossen Gefässe, und ihres auf das Centrum der Placenta beschränkten Vorkommens, wüsste ich nicht zu geben.

4. Eventration.

Magen, Dickdarm, und ein Theil des Dünndarms, lagen ausserhalb der Bauchhöhle. Frühgeburt, im achten Monat. Mädchen, lebend. Mutter 20 Jahre alt, erstgebärend, von Blattern während der Schwangerschaft befallen. Künstliche Lösung der Placenta. Weder am Nabelstrang, noch an der Placenta, erwähnenswerthe Gefäss-Abnormitäten. Centrale Nabelstrangs-Insertion. Jede Nabelarterie biegt sich, vor ihrem Eintrittsorte in die Placenta, schlingenförmig im Nabelstrang zurück, um neuerdings in die Placenta zurückzukehren. Zahlreiche Knickungen an derselben. Erweiterung der Placentar-Ramification nicht abzusehen. Bulbi fehlen. An der uterinalen Fläche der Placenta, zwei runde, bräunliche Fibrinklumpen, von Kirschengrösse; der grössere deutlich concentrisch geschichtet, und tief in das Placentaparenchym eingesenkt, mit Schwund desselben. Der kleinere befand sich am Rande eines, durch eine tiefe und breite Furche von seinem Nachbar getrennten Placentalappens. Kleinste Kalkconcremente, in zahlloser Menge, an der Oberfläche und im Innern der Cotyledonen.

5. Hasenscharte, Wolfsrachen, Polydaktylie.

Knabe, lebend, Frühgeburt im achten Monat, in einfacher Steisslage. Sehr kleiner runder Mutterkuchen (4 Zoll). Linksgewundener kurzer Nabelstrang, wenig excentrisch inserirt. Grosser

[1]) Denkschriften der kais. Academie, XXIX. Bd. pag. 7. Tab. IV.

falscher Knoten an demselben. In der linken Hälfte der Placenta, zwei nussgrosse apoplektische Herde, in der rechten eine Hydatide von gleicher Grösse. Die Vertheilung der Nabelarterien in der Placenta, in so fern von der Norm abweichend, als jede derselben einen starken *Ramus communicans* erzeugt, welche beide sich unter spitzigem Winkel zu einem einfachen Gefäss verbinden, welchem eben so viel Placenta-Antheil zufällt, als jede der beiden Nabelarterien für sich erhält.

Ein Fall von angebornem Mangel der linken Zwerchfellhälfte, mit Fehlen der linken Lunge, und Lagerung des Magens und des dünnen Gedärmes in der linken Thoraxhälfte, lässt, bezüglich seiner Nachgeburt, nichts Erwähnenswerthes auffinden. Ebenso verhält es sich an einem Casus mit fehlendem rechten Vorderarm, und einem zweiten mit *Amputatio spontanea* durch Umschlingung der Nabelschnur, und an drei Fällen sehr difformer Klumpfüsse. Nur bei zwei *Hemicephali* trägt die Placenta unverkennbare Zeichen vorausgegangener Entzündung, deren *Posthuma* die Placenta stellenweise, und in bedeutender Ausdehnung, bis zum vollständigen Untergang des normalen Gewebes verwüsteten. An einem *Hemicephalus* mit *Spina aperta,* und Fehlen des Rückenmarks, hat die linke Nabelarterie nur die Dicke einer Stricknadel, während die rechte fast zwei Linien Durchmesser zeigt.

§. 61. *Pathologica.*

An die Placenten der Monstra reihe ich einige Fälle von pathologischen Zuständen des Mutterkuchens an, insofern sich dieselben auf die Blutgefässe beziehen.

1. *Placenta cirsoides.*

Es giebt Placenten, an welchen die Verästlungen der Nabelarterien nicht geradlinig, oder mässig hin- und hergebogen, über die concave Fläche des Mutterkuchens ausstrahlen, sondern sehr scharfe alternirende Krümmungen zeigen, durch welche die Arterien in solchem Grade verlängert werden, dass sie, wenn man sich dieselben in eine gerade Linie ausgestreckt dächte, weit über den Rand des Mutterkuchens hinauslangen müssten. Die alternirenden Krümmungen folgen so dicht auf einander, und sind so scharf gebogen, dass die Schenkel der hin- und herlaufenden Bogen sich berühren. Die Scheitel dieser Bogen werden im Beginn der cirsoiden Degeneration, dicker als die beiden Schenkel. Der convexe Rand des Bogenscheitels buchtet sich immer mehr und mehr aus, es entstehen die so oft erwähnten Bulbi an denselben, mit zunehmender Prävalenz des convexen Bulbusrandes über den concaven, — im höchsten Grade der Ausbuchtung einem menschlichen Magen ähnlich, dessen Cardia und Pylorus bis zur Berührung zusammengerückt sind. Die Venen, obwohl im Allgemeinen nicht den Arterien genau nachfolgend, ahmen dieselbe Bildung nach, ohne es jedoch so weit zu bringen, wie die Arterien.

Die arteriellen Bulbi liegen nun entweder in der Ebene der Placenta, oder treten aus ihr heraus, wodurch, wenn ihre Zahl zunimmt, was ich bis auf 82 gediehen finde, die ganze

Fötalfläche der Placenta mit solchen Bulbi übersäet erscheint, und der gewählte Ausdruck: *Placenta cirsoides* gerechtfertigt wird.

Die Schlängelungen und ihre Bulbi, wiederholen sich durch den ganzen Verlauf des betreffenden Gefässes, bis zu seinem Untertauchen in das Placentaparenchym. Dass sie im Innern des Kuchens ebenfalls vorkommen, habe ich mittelst Corrosion nachgewiesen.

Ich besitze drei Fälle dieser Abnormität der Placentararterien. Einer gehört einer achtmonatlichen Zwillingsplacenta, mit eigenem Chorion und Amnion. Er ist der ausgezeichnetste von den dreien. (Die Placenta des zweiten Zwillings zeigte denselben Zustand der Gefässe, jedoch in viel geringerem Grade.) Kein Gebrechen irgend einer Art, sonst an der Placenta zu sehen. Nabelstrang rechtsgedreht, wenig excentrisch inserirt. Kind in Kopflage, lebend geboren. Die Placenta ist mit 82 Bulbi aller Dimensionen besetzt, bis zur Haselnussgrösse. Die Venen normal.

Die beiden anderen Fälle stammen von lebend und reif gebornen Früchten. Die Zahl der Bulbi beträgt in dem einen 47, in dem andern 38. In dem ersteren zeigt sich nur die eine Nabelarterie cirsoid erweitert, — die zweite, schwächere, wurde von dieser Form der Erweiterung nicht befallen. Der Bulbus an der ersten Krümmung der stärkeren Nabelarterie, steht jenem an Grösse nicht viel nach, welchen ich auf Tab. I. meiner Abhandlung über die Bulbi der Placentararterien abgebildet habe.

Um an Tafeln zu sparen, habe ich in Fig. 9 auf Tab. I. nur einen kleinen Bezirk einer cirsoid erweiterten Nabelarterie darstellen lassen.

2. *Varices.*

Sie kommen häufiger im Nabelstrang als in der Placenta vor. Im Nabelstrang befallen sie die convexen Seiten der Spiraltouren der Nabelvene einzeln oder mehrfach, und bilden im letzteren Falle, eine Kette von Anschwellungen, welche ich bei älteren Autoren als *Nodi spurii ex varicibus* erwähnt finde. Solitäre *Varices* habe ich nur am Placentarende des Stranges gesehen, einmal von der Grösse einer wälschen Nuss. Mehrfach vorhandene *Varices* sind durch verengerte Zwischenstellen von einander getrennt. Laufen sie aber, ohne erhebliche Strictur in einander fort, erscheint der Stamm der Vene gleichförmig bis zur Fingerdicke und darüber erweitert. Bei solchem Grade der Erweiterung, wird die Oberfläche derselben selbst wieder mit kleineren Buchten besetzt, und gewinnt die varicöse Vene dadurch ein unebenes und höckeriges Ansehen. Manchmal erscheint eine Nabelvene erst im injicirten Zustande varicös, während an der frischen Nabelschnur alles in Ordnung zu sein schien.

Die varicöse Entartung befällt in der Regel nur solche Nabelvenen, welche grössere Windungen um die mehr gestreckt verlaufenden Arterien herum beschreiben, weshalb solche Nabelstränge, selbst wenn sie keine *Varices* hätten, zu den dicken gehören müssten.

Die Auszüge der Geburtsprotokolle über die acht Placenten meiner Sammlung mit varicöser Degeneration der Nabelvene, erwähnen nichts, woraus sich auf Gefährlichkeit dieses Zustandes der Nabelschnur, für die Entwickelung des Kindes, oder für den Geburtsmechanismus schliessen liesse.

Von den acht Placenten, haben fünf Nabelstränge normale Länge, — zwei sind kürzer, und einer länger (4 Zoll über dem gewöhnlichen Maass). Die Früchte waren fünf Knaben, und drei Mädchen, alle lebend, reif, und gesund, mit gewöhnlichem Geburtsverlauf. Die Dicke und Stärke der Nabelschnurscheide würde es auch bei grossen *Varices*, wie der oben erwähnte (Nussgrösse), nicht leicht zur Berstung derselben kommen lassen. Varicöse Umbilicalvenen sind schwer von ihrer Umgebung im Nabelstrang zu isoliren. Deshalb erfordert die Bloslegung derselben, um sie mit einem Injectionstubus zu versehen, einige Vorsicht.

3. *Periphlebitis.*

Diese Placenta mit marginaler Insertion des linksgedrehten Nabelstranges, lässt an den Arterien, während sie im Nabelstrang verlaufen, zahlreiche, die Längenrichtung derselben schief kreuzende Einknickungen wahrnehmen, welche, wo sie in grösserer Anzahl so dicht auf einander folgen, dass die Länge der Zwischenstelle zweier Knickungen, dem Querdurchmesser der Arterie gleicht oder nahe steht, als Theilstücke einer continuirlichen Spiralfurche zu nehmen sind (Eigendrehung, §. 10). Die Placentarverästlungen der Arterien zeigen, ausser dem, an der rechten Umbilicalis nahe dreifachen Volumen des Hauptstammes, nichts Abnormes. Dagegen tritt an dem Stamm, und an den drei primären Zweigen der Nabelvene, eine, bis über Daumendicke gediehene Erweiterung hervor, welche sich auf alle, an der concaven Fläche der Placenta sichtbaren venösen Ramificationen, mit entsprechender Abnahme ihrer Dicke erstreckt.

Die Venen wurden von diesen Erweiterungen nicht in gleichförmiger Weise befallen. Schon an der Uebergangsstelle der Nabelvene in die Placenta, wird erstere, welche im Nabelstrange die Dicke von 8,6 Mm. besass, durch zwei, schnell auf einander folgende Stricturen, auf die Hälfte ihres Durchmessers herabgesetzt. Unter der zweiten, der Placenta näheren Strictur, nimmt die Verengerung noch mehr zu, so dass das drei Linien lange Endstück der ungetheilten Nabelvene, nur 3,4 Mm. misst. Dieses Endstück zerfällt in zwei noch etwas dünnere, primäre Zweige, welche sich plötzlich zu sackartigen Schläuchen erweitern, deren einer 1 Zoll, der andere $^{3}/_{4}$ Zoll Durchmesser zeigt. Die Schläuche erscheinen von Stelle zu Stelle wieder durch Stricturen eingeschnürt, und überdiess mit varicösen Buchten besetzt. Die aus den enorm erweiterten primären Venenzweigen abgesendeten Seitenäste, besitzen an ihren Abgangsstellen einfache oder mehrfache Einschnürungen, erweitern sich hierauf, wie es die primären Zweige gethan haben, bekommen höckerige Oberfläche, und behalten diese Entstellung ihres Ansehens bei, bis sie in der Nähe des Placentarandes von der Oberfläche verschwinden.

Die Untersuchung im frischen Zustande lehrte, dass die Stricturen der Venen durch neugebildetes Bindegewebe bedungen waren, welches dem Lauf der Venen in breiten Streifen oder Bändern folgte, die von den Venen abseits liegenden Arterien aber unbeirrt liess. Je näher der Venenwand, desto straffer, fester, und homogener war diese Bindegewebsformation, welche wie eine Scheide die Gefässe umhüllte. In den von der Venenwand entfernteren Schichten der Scheide, wurde ihre Cohäsion lockerer. In der inneren Schichte der Scheide, zeigte das homogene derbe Grundgewebe, nur wenig spindelförmige Zellen, dagegen mehr Fettkügelchen, während

in der äusseren Schichte rundliche, grosse, oder langgestreckte Zellen mit undeutlichen Kernen, und trüben, zuweilen fettig degenerirten Inhalt, in ein deutlich faseriges Stroma eingelagert, prävalirten. Die dichte innere Lage der neugebildeten Bindegewebs-Scheide, nimmt stellenweise die Form von rundlichen Strängen oder breiten Bändern an, welche, von einem Rande der Vene auf den andern herübergreifend, die Einschnürungen des Venenrohres zu Wege brachten. Solche Stränge von tendinösem Ansehen, liessen sich von den Venen, mit welchen sie sich kreuzten, nicht abheben. Innig mit der Venenwand verschmolzen, behinderten sie also nicht nur ihre Ausdehnbarkeit, sondern mochten, bei der mit zunehmendem Alter zunehmenden Härte und Dicke, auch eine förmliche Compression und dauernde Strictur dieser Gefässe herbeigeführt haben. Zunächst an diesen bandartig verdickten Stellen der Scheide, war letztere dünn, fibrillär und zellenreich, und setzte der Ausdehnung der Vene keine Schranken. Diese Ausdehnung stellte sich sofort auch in Folge der Stauung ein, und erreichte an den, dem Nabelstrang näheren Venenästen, die oben erwähnte ungeheure Grösse.

Dass die Bindegewebs-Neubildung, mit ihren verdickten Strängen und bandartigen Streifen, als eine Folge von *Periphlebitis* der Placentavenen betrachtet werden muss, wird wohl Niemand läugnen. Die Uebereinstimmung mit der Hinterlassenschaft anderer Venenentzündungen, ist zu gross, um eine andere Entstehungsweise vermuthen zu lassen. Auch lautet der anatomische Befund unseres Falles fast gleich mit jenem, welchen Prof. Rud. Mayer in Freiburg als Folge von Entzündung in der *Tunica adventitia* der Placentararterien (*Periarteriitis adhaesiva*) so trefflich geschildert hat[1]). Die tendinösen Stränge, welche die Einschnürungen der Placentarvenen veranlassten, und die mit ihnen verwachsene Venenwand, waren nicht blos mit Blutroth imbibirt, sondern enthielten kleine Extravasate von Mohn- bis Hanfkorngrösse, welche übrigens, bis zur Bohnengrösse, auch im Parenchym der Placenta aufgefunden wurden.

Die Injection lehrte, dass die tiefen Venenramificationen von dem eben geschilderten Process frei geblieben waren, eine nachtheilige Einwirkung auf die Circulation in den Zotten der Placenta sich somit nicht geltend machen konnte, und deshalb auch die Entwicklung des Kindes mit keinem störenden Einfluss zu kämpfen hatte. Es kam lebend, reif, und wohlgebildet, in Hinterhauptslage, 1. Stellung, zur Welt.

Die Placenta ist übrigens sehr gross, rund, mit 8 Zoll Durchmesser. An drei Stellen ihres Randes gehen präcapillare Venen und Arterien in das angränzende Chorion hinein, um sich schlingenförmig, zu verbinden, wie es von den Gefässen verödeter *Placentulae succenturiatae* in §. 59 angeführt wurde.

§. 62. *Placenta in placenta.*

Wenn ich diesen ungewöhnlichen Namen für zwei Sarcome einer Placenta gebrauche, so geschieht es nur deshalb, weil diese beiden Geschwülste frei in bindegewebigen Capseln der

[1]) Ueber Bindegewebs-Entwicklung in der Placenta. Archiv für pathol. Anat. 45. Bd. 1869, pag. 319—324.

Placenta eingeschlossen lagen, aus welchen sie sich herausnehmen liessen, und jede derselben dann nur an einem langen Gefässstiele hing, dessen einfache Arterie und Vene ebenso spiral, und in mehrfachen Schraubentouren, um einander gedreht waren, wie die Blutgefässe des Nabelstranges, — also Nabelstränge im Kleinen darstellten.

Die Placenta gehörte einem todtgebornen, reifen, gut entwickelten Mädchen, dessen Herztöne 24 Stunden vor der, in einfacher Steisslage erfolgten, und durch Manualhilfe vollzogenen Geburt, nicht mehr zu vernehmen waren. Mutter erstgebährend, 34 Jahre alt.

Die Placenta ist queroval, klein, aber über einen Zoll dick, derb, hart anzufühlen, und sehr blutreich. Der Nabelstrang 32 Zoll lang. Seine Blutgefässe von starken Caliber. Vene gleichförmig $3\frac{1}{2}$ Linien dick; — die eine Arterie am Fötalende des Stranges 3,5 Mm., am Placentarende 5,3 Mm. stark; die andere 2,1 Mm. zu 4,2 Mm. Am Fötalende der Nabelstrang dreimal rechts gedreht, hierauf viermal links gedreht, dann folgen wieder drei rechtsläufige Drehungen, und am Placentarende zwei langgezogene linksgewundene Spiralgänge. In Folge der Injection sind die Spiraltouren stark aufgewölbt, und zu zwei apfelgrossen artificiellen falschen Knoten agglomerirt. Der Nabelstrang inserirt sich velamentös. An der Placenta gewinnt die stärkere Nabelarterie ein Caliber von nahe 8 Mm.; — die schwächere nimmt nur unbedeutend an Umfang zu. Jede wird von einem Theilungsast der Vene begleitet. Je eine zusammenliegende Arterie und Vene, senden zu der ihnen am nächsten liegenden Geschwulst, einen einfachen Zweig. Diese treten aus der Ebene der Placenta heraus, und bilden einen freien und mit dem Finger ungreifbaren Strang mit mehreren Spiraltouren, wie ein Nabelstrang mit einfacher Arterie. Der Strang oder Stiel des grösseren Sarcoms misst $1\frac{3}{4}$ Zoll, jener des kleineren 1 Zoll Länge. Der grössere Tumor hängt durch seinen längeren Strang mit der schwächeren Nabelarterie und Vene, der kleinere durch seinen kürzeren Strang mit den stärkeren Gefässen dieses Namens zusammen.

Die beiden Geschwülste lagen, wie gesagt, in häutigen Capseln eingeschlossen, welche ihre Entstehung einer durch Entzündung bedungenen Bindegewebs-Neubildung verdankten. Faserige Fortsätze, in geringer Zahl, liefen von ihnen in das umlagernde gesunde Placentaparenchym aus. Der kleinere Tumor, von der Grösse einer Kirsche, zeigte eine glänzende glatte Oberfläche, mit seichten Einkerbungen, — der zweite, von der Grösse einer wälschen Nuss, uneben, höckerig, tief eingeschnitten, deutlich gelappt. In beiden wurden keine Zottenreste aufgefunden, wohl aber neugebildetes Bindegewebe, in allen Entwicklungsstadien.

Prof. Wedl untersuchte die beiden Objecte, und verfasste hierüber einen ausführlichen Bericht, welchen ich hier benütze.

Die villöse Structur, ist nach oberflächlichen Schnitten zu urtheilen, untergangen; die platten grossen Zellen der *Membrana decidua serotina autorum* sind daselbst nicht mehr nachzuweisen, man trifft blos ellipsoidische und gestreckte spindelige Kerne in einer trüben Grundsubstanz, und durchkreuzten sich diese Kerne in ihren vielfachen Lagen unter mannigfaltigen Richtungen.

Ein zweiter Cotyledo hat den ohngefähren Umfang einer grösseren wälschen Nuss erreicht, ist von den nachbarlichen Cotyledonen abgeschieden; seine Buchten sind tiefer eingeschnitten.

Einzelne Läppchen dieses Cotyledo sind glatt, wulstig eingekerbt, andere zottig, wie in der normalen Placenta. Die Läppchen letzterer Art bieten keine Anomalie dar, während die oberflächlich glatten Partien, die Zottentextur vermissen lassen. Es ist eben auch an diesen eine Wucherung von Bindegewebe, mit mannigfach sich kreuzenden Lagen von oblongen Zellen und Bindegewebsbündeln, eingetreten. An den Durchschnittsflächen desselben Cotyledo beobachtet man streckenweise dasselbe glatte Ansehen, und an Querschnitten dieselbe Texturanomalie.

Es ist in diesem Falle nicht nachgewiesen, dass die bindegewebige Wucherung von den Zotten ihren Ausgang genommen habe. Hingegen ist eine solche Annahme in den folgenden beiden, von Herrn Prof. Dr. Späth mir übermittelten Fällen gerechtfertigt.

Die Placenta eines reifen macerirten Fötus zeigt an ihrer concaven und fötalen Seite, 2 Centim. von der excentrischen Insertion des Nabelstranges entfernt, einen beiläufig faustgrossen, halbkugeligen, beträchtlichen Tumor. Derselbe hat einen Längendurchmesser von 9 Cent. und einen Höhendurchmesser von nahezu 4,5 Centim., und ist an seiner Innenseite von den vereinigten Häuten, nämlich dem Amnion und der glatten bindegewebigen Schichte der Placenta überzogen. Von der letztgenannten Schichte spannen sich zarte, mitunter verkalkte Stränge an, welche in die Zwischenräume der Läppchen und Zäpfchen der Geschwulst ziehen. Die Läppchen selbst von dem Umfange eines Hanfkornes, bis zu jenem einer Kirsche, und einem Durchmesser von 2,4 Centim., liegen in Gruppen beisammen, und hängen gruppenweise an einem, mehr weniger dicken, knotigen Stiele; sie besitzen eine glatte, von Furchen durchzogene Oberfläche, eine blauröthliche Färbung, und eine ziemlich derbe Consistenz; sie erstrecken sich von der concaven Seite der Placenta bis gegen deren convexe Seite in dem besagten Umfange der Geschwulst, und stehen hier mit den blassen blutleeren Placentarzotten in Zusammenhang. Die letzteren, gleichsam das Dach der Geschwulst bildend, zeichnen sich durch eine hochgradige, feinkörnige Verfettung aus.

Die Läppchen und Zäpfchen, welche die Geschwulst zusammensetzen, und von solcher Consistenz sind, dass man leicht Schnitte machen kann, lassen an ihrer glatten Oberfläche hie und da noch ein verfettetes Plattenepithel gewahr werden, das jedoch grösstentheils abgängig ist, an den Stielen und Verbindungssträngen jedoch in einer längeren Ausdehnung sich abtrennen lässt. Es lässt sich ferners die Entwicklung von Zöttchen an der glatten Oberfläche der Läppchen und Zäpfchen constatiren. Man trifft nämlich eine Menge hervorragender, kleiner, warziger, kolbiger, zungenförmiger, oder grösserer halbkugeliger, zuweilen gestielter, verfetteter Sprösslinge, welche vollkommen jenen aus dem degenerirenden Chorion der ersten Schwangerschaftsmonate gleichen.

Die Parenchymzellen der Läppchen und Zäpfchen von rundlicher, spindeliger Gestalt, sind meist in hochgradiger, fettiger Degeneration begriffen. Die Grundsubstanz bietet ein gestreiftes oder lockiges Ansehen. Die consistenteren Partien zeigen sternförmige, mit ihren Fortsätzen verbundene Zellen, oder Längsreihen von Spindelzellen, in mehrfachen Lagen.

Die in grosser Menge vorhandenen Blutgefässe zeichnen sich durch eine Irregularität ihrer Vertheilung und ihres Verlaufes aus, bilden gruppenweise Knäuel, mit kurzen Umbeugungs-

schlingen, jedoch erst in einer gewissen Tiefe der Läppchen; nahe der Oberfläche ziehen sie gestreckt, und zweigen sich in engen Maschenwerken ab. Hie und da ist es zu Blutsugillationen gekommen.

Der Ueberzug der *Decidua serotina* an den nicht degenerirten Cotyledonen der Placenta, ist beträchtlich getrübt, insbesondere auffällig an den oberflächlichen Verbindungsbrücken der nachbarlichen Cotyledonen. Die platten Decidua-Zellen daselbst, von ansehnlicher Grösse, mit ovalen colossalen Kernen, sind in mehrfachen Lagen geschichtet. Die Decidua ist überhaupt beträchtlich verdickt und getrübt, in hochgradiger Verfettung begriffen.

Ein vor längerer Zeit untersuchter Fall reihet sich dem vorigen an. Ein etwa taubeneigrosser Cotyledo einer reifen Placenta, welche übrigens keine auffällige Anomalie der Structur darbietet, ist auf eine sehr prägnante Weise degenerirt; er hat Aehnlichkeit mit einem Condylom, und seine blassen abgerundeten Zäpfchen, welche sich eben auch als bindegewebige Hyperplasien der Placentarzotten erweisen, constituiren die abgegrenzte Geschwulst.

Aus der neueren Literatur ist mir nur der von Virchow (Die krankhaften Geschwülste, Bd. I. S. 415) beschriebene, und als *Myxoma fibrosum* eines Placentar-Cotyledo bezeichnete Fall bekannt, der eine grosse Aehnlichkeit mit meinem zweiten Falle hat. Die *Mola sarcomatosa autorum* dürfte, wenigstens theilweise, auch hieher zu beziehen sein. Von älteren Schriftstellern bespricht Ruysch (*Observationum anatomico-chirurgicarum Centuria. Amstelodami, 1737. Observ. 33.*) eine zu Hydatiden degenerirte Placenta, und bildet von derselben auch einen Theil ab, den er als *portio placentae in substantiam carni analogam mutata* bezeichnet.

Virchow (l. c.) sieht die Geschwulst in seinem Falle als eine heterologe an, welche sich aus dem fötalen Placentargewebe hervorgebildet hat, und vereinbart diese Ansicht mit seinen Beobachtungen an den degenerirten Chorionzotten von Abortus-Eiern aus den ersten Schwangerschaftsmonaten. Auch meine diesbezüglichen Untersuchungen stimmen hiemit überein, und es geben der zweite (mit den jungen, an reifen Placenten stets vermissten Sprossenbildungen von Zotten), und der dritte Fall weitere entscheidende Belege.

IV. ABSCHNITT.

Zwillings- und Drillings-Placenten.

§. 63. Eintheilung der Zwillings-Placenten.

Ich habe im Ganzen 32 Zwillingsplacenten anatomisch untersucht, an welchen die Gefässe beider Nabelstränge mit verschieden gefärbten Massen injicirt sind. 22 davon wurden theils in die Sammlung der anatomischen Lehrkanzel, welche bereits einige ältere, sehr beschädigte Specimina von Zwillingsplacenten aus Barth'scher Zeit besitzt, theils in meine Privatsammlung aufgenommen. 10 Zwillingsplacenten, welche zahlreich vertretenen Formen angehörten, blieben uninjicirt, und wurden nur auf specielle Vorkommnisse: wie übereinstimmende oder nicht übereinstimmende Drehung der beiden Nabelstränge, Demarcationslinie der beiden Chorion- und Amnionblasen, u. a. m., näher eingesehen, und hierauf beseitiget.

Die vorliegenden Injectionspräparate lassen sich in die vier bekannten Gruppen einreihen, welche sind:

A. Vollkommen getrennte Zwillingsplacenten, mit je einem Chorion und Amnion.

B. Zwillingsplacenten mit verwachsenem, scheinbar einfachen Chorion, und doppeltem Amnion.

C. Zwillingsplacenten mit wahrhaft einfachem Chorion und doppeltem Amnion.

D. Zwillingsplacenten mit wahrhaft einfachem Chorion und Amnion.

§. 64. Vollkommen getrennte Zwillingsplacenten. *Placenta obsoleta.*

Sie kommen seltener vor als verwachsene, oder einfache Zwillingsplacenten. Während der fünf Jahre, in welchen ich mich mit der Untersuchung der Placenta beschäftige, erhielt ich von den beiden hiesigen Gebäranstalten (welche jährlich zusammen zwischen 8000 und 10000

Geburten behandeln) nur drei vollkommen getrennte Zwillingsplacenten, und einen Fall dieser Art aus der Privatpraxis, während in derselben Zeit 25 verwachsene und einfache Zwillingsplacenten aus den genannten Anstalten, und 3 aus der Privatpraxis mir zugeschickt wurden[1]). Vollkommen getrennte Zwillingsplacenten gewähren wenig Interesse[2]). Alles, was sich von Einlingsplacenten überhaupt sagen lässt, gilt auch von ihnen. Es wurden alle vier Fälle dieser Art aufbewahrt. Zwei derselben repräsentiren die Extreme, zu welchen es die Grösse vollkommen getrennter Zwillingsplacenten bringen kann. Es betragen die Durchmesser der Placenten an dem einen Paar, nur 4 Zoll, an dem andern 8. Die Formen beider sind kurz oval, und die angegebenen Durchmesser sind die grössten. Die kleinen Placenten hatten im frischen Zustande 1 Zoll Dicke, die grossen kaum $1/2$ Zoll. Die Früchte der ersteren waren achtmonatliche Frühgeburten, Knaben, lebend, gut entwickelt. Die 32jährige Mutter drittgebährend. Die Früchte der letzteren ungleichen Geschlechtes, Frühgeburten, lebensschwach, bald nach der Geburt gestorben. 22jährige Mutter erstgebährend. An allen vier Fällen excentrische Insertion des Nabelstranges, nur an Einer Zwillingsplacenta marginal. Nabelstränge von 14—22 Zoll Länge. In zwei Fällen die Nabelstränge in beiden Eiern links gedreht. Im dritten Fall einer der beiden Nabelstränge links gedreht, der andere rechts gedreht. Im vierten Fall ein Nabelstrang bis $4\,1/2$ Zoll über seiner Placentarinsertion rechts gedreht, dann plötzlich links gedreht.

Von den ersterwähnten kleinen Placenten, zeigte die eine, an den stark geschlängelten Placentarverästlungen der beiden Nabelarterien, so zahlreiche und so grosse Bulbi, dass die ganze concave Fläche des Mutterkuchens, bis auf eine daumenbreite Randzone, ganz und gar mit ihnen bedeckt erschien, so dass von der, unter ihnen gelegenen Venenramification, nur wenig gesehen werden kann. An der zugehörigen zweiten Zwillingsplacenta, derselbe Reichthum an Bulbi, obwohl nicht in solchem Grade. Die *Rami communicantes* der Nabelarterien in beiden Placenten ungewöhnlich schwach (die schwächsten, die ich je gesehen habe), nur von der Stärke einer Schweinsborste.

Die Reihe der hieher gehörigen Präparate wurde soeben durch einen interessanten Fall vermehrt, welchen ich mit der Bezeichnung: *Placenta evanida*, hier anreihen will.

Es handelt sich um eine Zwillingsschwangerschaft, mit vollkommen getrennten Placenten und Eihäuten. Das eine Ei war ausgetragen, reif, die Frucht — ein Knabe — lebend, vollkommen entwickelt, $19\,3/4$ Zoll lang, $6\,3/4$ Pfund schwer. Hinterhauptslage, erste Stellung. Mutter

[1]) Schon E. Hebenstreit *(Funiculi umbil. pathologia. Lips. 1737)* sagt im §. VII.: „*Plures gemelli contiguis, quam separatis placentis nascuntur.*"

[2]) Riolan, und seine Zeitgenossen waren der Ansicht, dass gleichgeschlechtige Zwillinge nur Eine Placenta, ungleichgeschlechtige aber getrennte Placenten und Eihäute besitzen. In den *Ephemeridibus nat. cur. Ann. I. pag. 127,* findet sich, von Georg Elsner, der erste Bericht über eine einfache Zwillingsplacenta bei ungleichgeschlechtigen Früchten. Es wird zugleich eines gewissen Boccalinus erwähnt, welcher scharfsinniger Weise das Getrenntsein der Eier ungleichgeschlechtiger Früchte, dem *Horror incestus* zuschreibt, kraft welchem die Natur bemüht ist, ungleiche Geschlechter der Geschwister, nicht in Einen gemeinschaftlichen Raum zusammenzusperren: „*Esse contra jus naturae, quod consortium, multo minus conjugium inirent frater cum sorore, in eodem cubiculo cohabitantes.*"

25 Jahre alt, zweitgebährend. Mutterkuchen gross, rund, dick, mit $7\frac{1}{2}$ Zoll in jedem Flächendurchmesser. Nabelstrang 17 Zoll lang, mit anfangs parallelem, dann stark links gedrehtem Gefässverlauf. *Insertio marginalis.* Sehr starke und kurze Anastomose beider Nabelarterien. Eihöhle grösser als ich sie je gesehen habe.

An der rechten Wand dieses voluminösen Eies lag das Ei eines viermonatlichen Zwillings an, und liess sich nur schwer von jenem ablösen. Dieses Ei zeigte keine Höhle mehr. Das Fruchtwasser war schon lange resorbirt, und die gegenüberliegenden Wände der Eihäute so miteinander verschmolzen, dass das ganze Ei nur eine sehr flache Scheibe bildete, in deren unteren Rand der Embryo eingeschlossen, richtiger eingewachsen lag.

Bis zum vierten Monat mag dieses Ei, neben dem andern, sich regelmässig entwickelt haben. Von dieser Zeit an starb es ab, ohne Zweifel durch Druck von dem voluminösen anderen Ei her, verlor sein Schafwasser durch Resorption, und wurde durch den fortdauernden Druck, in die Form jener dünnen Scheibe oder Platte gebracht, an welcher ein dunkler brauner Fleck die Stelle andeutete, wo einst die Placenta sass, und eine ebenso gefärbte kurze Strasse, als einziger Rest des früher vorhanden gewesenen Nabelstrangs erübrigte. Die dunkel gefärbten Stellen zeigten nur die Dicke eines Papierblattes, wie die ganze übrige Scheibe. Keine Spur des ursprünglichen Baues der Placenta oder des Nabelstranges war zu erkennen. Körniges Pigment und feinste Fettmoleküle, in Menge in einer structurlosen Grundsubstanz eingeschlossen, waren Alles, was die mikroskopische Untersuchung dieser beiden getrübten Stellen ergab. Eine so weit gediehene Verödung von Nabelstrang und Placenta in der kurzen Zeit von fünf Monaten, gehört wirklich zu den merkwürdigsten Erscheinungen, welche die Anatomie des schwangeren Uterus aufzuweisen hat.

Der Embryo selbst, wie das ganze Ei, flachgedrückt, ohne alle Spur innerer Organe, ich möchte sagen: bis auf die Knochen verdaut, welche in ihren natürlichen Verbindungen verharrten. Die vollständige Compression des Schädels (in transversaler Richtung), war nur durch allmälig sich bis zum mehrfachen Bruch steigerndes Flachdrücken der beiden Seitenwandbeine, und durch Knickung der beiden Stirnbeinhälften, zu erreichen gewesen. Der Jochfortsatz der linken Schläfenschuppe, der rechte Elbogen, und die Spina des linken Schulterblattes, ragten gänzlich frei, und nicht mehr von Haut bedeckt, an jener Fläche der Eischeibe hervor, welche mit der Uteruswand in Berührung stand.

§. 65. Zwillingsplacenten mit scheinbar einfachem Chorion und doppeltem Amnion.

Zwölf Fälle liegen vor. Die Placenten beider Zwillinge sind zu einem einfachen Kuchen verwachsen. Bei zweien bezeichnet ein einspringender Winkel am oberen und unteren Rande des einfachen Mutterkuchens, die Gränze zwischen seinen beiden verschmolzenen Hälften. Diese

Grenze wird aber noch durch ein, über die ganze concave Fläche des scheinbar einfachen Mutterkuchens, hinziehendes Septum[1]) schärfer bezeichnet. Das Septum repräsentirt die verwachsenen, inneren Wände der beiden Chorionblasen. Es besteht somit aus zwei Lamellen, welche sich aber ebenso wenig von einander trennen lassen, als die beiden verwachsenen Mutterkuchen selbst. Dass an den beiden Flächen dieses Septum noch eine ablösbare Lamelle der beiden Amnionblasen aufliegt, versteht sich von selbst. An der äusseren uterinalen Fläche der Placenta, lässt sich keine Trennungsspur zwischen den beiden verwachsenen Mutterkuchen wahrnehmen.

Das Septum bildet nicht blos die Grenze beider Placentahälften, sondern stellt auch die Demarcationslinie dar, über welche hinaus die Ramificationen der Gefässe der beiden Nabelstränge nicht reichen dürfen. Jede Placentahälfte hat somit ein selbstständiges, von allem Verkehr mit der anderen ausgeschlossenes Gefässsystem.

Nur an Einer dieser zwölf Placenten, welche durch tiefe einspringende Winkel am oberen und unteren Rande, die Achterform angenommen, stimmt die Richtung des Septum, mit der die Spitzen der beiden Einkerbungen verbindenden geraden Linie, nicht ganz überein. Das Septum weicht nämlich in seinem unteren Viertel von dieser Linie nach rechts ab, und endet am unteren Rande der rechten Placentahälfte. Der, durch dieses Ablenken des Septum, von der rechten Placentahälfte abgeschnittene, und der linken Hälfte zugefallene kleine Parenchymantheil, erhält seine Blutgefässe nur aus der linken Placenta. Die Wichtigkeit des Septum als Grenzmarke zweier unabhängiger Gefässsysteme, wird dadurch aufrecht erhalten. Obwohl die beiden Zwillinge in ihrer Entwicklung sehr ungleich vorgeschritten waren (der eine wog, bei einer Körperlänge von $18\frac{3}{4}$ Zoll, 5 Pfund und 6 Loth, — der andere, bei einer Körperlänge von $16\frac{1}{4}$ Zoll, nur 3 Pfund und 18 Loth) waren doch beide Placentahälften gleich gross, mit $6\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite.

Bei grosser Ungleichheit in der Entwicklung der beiden Zwillinge[2]) rückt auch das Septum von der Mittellinie des verwachsenen Mutterkuchens, gegen die Seite des schwächeren Kindes hin. So steht an einer Zwillingsplacenta, deren eine Frucht reif, lebend, 19 Zoll lang, und $5\frac{1}{2}$ Pfund schwer war, während die andere, todt im Eisack geboren, nur 1 Pfund 28 Loth wog, und eine Körperlänge von 13 Zoll hatte, das Septum nach links zu so weit verschoben, dass die Breite des kleineren Placentasegmentes zu jener des grösseren, sich wie 2 Zoll zu 4 Zoll verhielt.

[1]) Ich finde das Septum zuerst bei Realdus Columbus, *de re anatomica, lib. XII. pag. 463,* und später bei Th. Wharton (*Adenographia, cap. 35)* erwähnt; abgebildet, und zwar gut abgebildet, von J. G. Elsner, in den *Miscellaneis curios. medico-physicis. Lips. 1670, Tab. ad Observ. XXXVIII.* — Hebenstreit *(Halleri disp. anat. Tom. VIII. pag. 690)* bezeichnet seine Verwendung mit den Worten: *„Mediastinum hoc gemellos ita separat, ut nec simul in partu esse, nec membris implicari, nec suos invicem funiculos intricare contubernales valeant."*

[2]) Ueber diesen Gegenstand lieferte J. Späth höchst interessante numerische Daten in seinem Aufsatz: „Studien über Zwillinge", in der Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1860. Nr. 15. pag. 228, sqq. c) und e).

Es ist mir nur Ein Fall zur Kenntniss gekommen, wo bei einer verwachsenen Zwillingsplacenta mit Septum, ein Gefässverkehr der Blutgefässe beider Nabelstränge stattfand[1]). Es handelt sich um eine kopflose Missgeburt, deren Placenta mit jener einer gut entwickelten Frucht verwachsen war. Durch eine Scheidewand, von den einander berührenden Wänden beider Eihöhlen gebildet, war die Placenta in zwei ungleiche Hälften getheilt. Der Nabelstrang des Monstrum besass nur Eine Arterie, und Vene. Aber die Vene communicirte mit einem starken, über die Oberfläche der Placenta verlaufenden Aste der Vene des Nabelstranges der zweiten Frucht, aus deren Nabelarterien zwei Zweige zur Nabelarterie des Acephalus hinzogen. Ich glaube aber nicht, dass die hier gemeinte Scheidewand durch die beiden Chorion, sondern nur durch die Amnionhäute gebildet war. Die Worte des Berichtes sind nicht ganz klar, und die Original-Abhandlung von Hodgkins und Cooper[2]) konnte ich nicht einsehen.

Bei neun Placenten waren die zugehörigen Zwillinge ungleichen Geschlechts, bei dreien gleichen Geschlechts (zweimal Knaben, einmal Mädchen). Merkwürdiger Weise kamen von den neun Placenten mit Zwillingen ungleichen Geschlechts, acht nach einander in meine Hände, weshalb ich anfangs der Meinung war, dass verwachsene Placenten ohne Gefässcommunication, nur bei Zwillingen verschiedenen Geschlechts vorkommen[3]).

Die Nabelschnurinsertion ist nur an einer der hieher gehörigen Placenten für beide Nabelstränge eine centrale. An einer zweiten inserirt sich der rechte Nabelstrang central, der linke excentrisch, nicht gegen das Septum, sondern gegen den freien linken Rand der Placenta hin. Bei den übrigen kommen excentrische Implantationen beider Nabelstränge vor. Die Excentricität zeigt sich zu gleichen Zahlen nach dem Septum, oder nach dem oberen, oder unteren Placentarand hin. Rückt sie gegen das Septum, so kann sie selbst auf letzteres hinüberkommen, d. h. velamentös werden, was ich jedoch nur an Einer Placenta vorfinde, deren linker Nabelstrang einen Zoll hoch im Septum wurzelt, während der rechte aus der Mitte seiner Placentahälfte, etwas gegen den oberen Rand derselben, verschoben erscheint.

An zwei Placenten heftet sich der Nabelstrang des einen Kindes am unteren Rande, jener des anderen am oberen Rande der zuständigen Placentahälfte an. An einer einzigen sitzen die Nabelstränge am oberen Ende der längsovalen Zwillingsplacenta auf.

Ich zähle unter den 24 Nabelsträngen dieser 12 Zwillingsplacenten, 9 von normaler Länge, 12 unter dieser (bis 9 Zoll), und 3 über dem normalen Längenmaass. Der längste davon misst 28 Zoll, und zeigt 36 Spiraltouren, sämmtlich linksläufig. Er gehört einem reifen Knaben, dessen ebenfalls reife Zwillingsschwester, nur einen halb so langen Nabelstrang besass. 36 als Windungszahl, kommt in meiner Sammlung nur einmal noch vor.

Anders als linksläufige Nabelschnurspiralen, finden sich unter den 24 Funiculi nur 5 vor, und zwar eine rechtsläufige (mit linksläufiger Spirale des anderen Nabelstranges), zwei rechts-

[1]) Müller's Archiv, 1838, Jahresbericht von Henle, pag. IX. betreffend den Kreislauf herzloser Missgeburten.

[2]) *Guy's Hospital Reports. April, 1836, Nr. 2. pag. 218.*

[3]) Späth (l. c. pag. 228, b.) zählte unter 46 Fällen von verwachsenen Zwillingsplacenten mit doppelten Chorion und Amnion, 26 gleichgeschlechtige, und 20 verschiedengeschlechtige Früchte.

läufige an einer und derselben Zwillingsplacenta, eine rechtsläufige, welche 3 Zoll über der Placenta in eine linksläufige umschlägt, und ein erst in der Nähe der Placenta rechtsläufig gewordener *Decursus erraticus*. Die zwei letztgenannten Varietäten betreffen die zwei Nabelstränge einer und derselben Placenta.

Falsche Knoten finde ich nur an zwei Nabelsträngen. Der eine gehört zur Placenta, an deren zweiten Nabelstrang die 36 Spiraltouren namhaft gemacht wurden. Abstehende, vor- oder rückwärtsläufige Schlingen, einfach oder gedreht, sehe ich an keinem Nabelstrange, obwohl ihr Vorkommen an kurzen Strängen zu erwarten war.

Die Erweiterung der Placentarverästlungen der Nabelgefässe, ist an allen deutlich abzumerken. Schöne, grosse, wahre Bulbi, kommen dreimal vor.

An jener halben Zwillingsplacenta, welche durch die Zahl der Nabelstrangswindungen ausgezeichnet ist, ging die in die Vene injicirte grüne Masse, so leicht und schnell in die Arterien über, dass die Injection der Arterien mit gelber Masse, schon an der Einpflanzungsstelle des Nabelstranges mit der grünen zusammenstösst. Keine Spur von Extravasat. Dagegen zahlreiche präcapilläre Uebergänge von Arterien und Venen am Rande der Placenta (§. 59).

§. 66. Seltene Formen von Zwillingsplacenten, mit verwachsenen, scheinbar einfachen Chorion, ohne Gefässcommunication.

1. Der erste Fall betrifft die einfache Placenta von Zwillingen männlichen Geschlechts[1]). Vierte Schwangerschaft einer 27jährigen Mutter. Frühgeburt. Erstgeborner in Kopflage. Zweitgeborner in Fusslage. Beide Früchte lebend, und reif.

Die Placenta hat einen Querdurchmesser von $10\frac{1}{2}$ Zoll, — die rechte Hälfte derselben 4 Zoll Länge, die linke $4\frac{1}{2}$ Zoll. An der rechten Hälfte befindet sich, dem linken Rande derselben mit $1\frac{1}{2}$ Zoll breiter Parenchymbrücke anhängend, eine Nebenplacenta, mit $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge, und 2 Zoll Breite. Diese trägt am untern Ende ihres linken Randes, eine kreuzergrosse *Placentula succenturiata*, gleichfalls mit parenchymatöser Verschmelzung. Zwischen den doppelten Verschmelzungspunkten der Haupt- und Nebenplacenta, bleibt ein 2 Zoll langes, oben und unten weiteres, in der Mitte engeres Fenster frei, nur von einer zottenfreien Stelle des Chorion verschlossen.

Die linke Placentahälfte von einem mehrfach und tief eingekerbten Rand umgeben, viellappig, zeigt, etwas unter ihrer Mitte, ein schräg gestelltes, 1 Zoll langes, 4 Linien breites, spaltförmiges Fenster, mit zugespitzten Enden.

Der Nabelstrang der rechten Frucht inserirt sich auf der Brücke zwischen Haupt- und Nebenplacenta, zeigt anfangs linksseitige Drehung mit 3 Spiralen, dann parallelen Verlauf beider Nabelarterien in der Länge von 2 Zollen, hierauf eine einfache nach rechts gerichtete Drehung,

[1]) Abgebildet auf Tab. XIX.

an welche sich zwei falsche arterielle Knoten anreihen. Das 4 Zoll lange Endstück des Nabelstranges ist linksgewunden, mit drei Spiraltouren. Länge des Nabelstranges 15 Zoll.

Der Nabelstrang der linken Frucht nur 12 Zoll lang, durchaus linksgedreht, mit zwei einfachen, einmal gedrehten arteriellen Schlingen. Er inserirt sich excentrisch, gegen den oberen Rand des Kuchens zu.

Die obere Verschmelzungsstelle beider Placentahälften wird von den Gefässen des linken Nabelstranges, die untere, durch die *Placentula succenturiata* vermittelte, von den Gefässen des rechten versorgt. Die Gefässsysteme beider Placentahälften streng geschieden. Das Septum lief über das grosse Fenster, in dessen Längenrichtung hin.

2. Einfache Zwillingsplacenta mit 14 Zoll Breite und 5 Zoll Länge beider Hälften. Die Verwachsungsstelle derselben nur 2 Zoll lang. Sie verbindet die rechte Placentahälfte mit einer grossen Nebenplacenta der linken. Diese steht mit ihrer Hauptplacenta in keinem parenchymatösen Zusammenhang, sondern wird von ihr durch eine, 2 Finger breite, zottenfreie Chorionstrasse getrennt. Das Septum schneidet die Verwachsungsstelle der rechten Placenta mit der Nebenplacenta der linken, in gerader Richtung.

Der Nabelstrang der rechten Frucht setzt sich marginal am untern Rande der Placenta an; — jener der linken inserirt sich velamentös, 1 Zoll über dem oberen Rand der linken Placentahälfte. Beide Funiculi nur 9 Zoll lang, links gedreht. Die Nebenplacenta des linken Mutterkuchens erhält ihre Gefässe nicht von diesem, sondern aus dem Nabelstrang, dessen eine Nabelarterie, und ein Zweig der Nabelvene, im grössten Bogen das Ei umgreifend, zum unteren Rande der Nebenplacenta gelangen. Da der Fruchtkuchen am Grunde der Gebärmutter sass, kamen diese mächtigen Blutgefässe gerade auf den Muttermund zu liegen. Der Riss der Eihäute erfolgte zum Glück zwischen der Arterie und Vene. Beide Früchte, verschiedenen Geschlechts, kamen reif, und lebend, zur Welt. Die 19jährige Mutter erstgebärend.

3. Einfache, querovale Zwillingsplacenta, von 8 Zoll Breite, und 6 Zoll Länge. Zwei Knaben. Frühgeburt. 27jährige Mutter, zweitgebärend. Die erstgeborne Frucht 16¼ Zoll lang, 3 Pfund und 24 Loth schwer, in Steisslage; — die zweite, 15¾ Zoll lang, 3 Pfund und 15¾ Loth schwer, in Kopflage. Beide starben binnen 24 Stunden an Lebensschwäche.

Das Septum verhält sich auf eine höchst eigenthümliche Weise. Es theilt sich, gegen den unteren Rand der Placenta hin, in zwei Blätter, welche divergent bis auf 2 Zoll Entfernung auseinander laufen, und eine dreieckige Stelle von 4 Zoll Länge und 2 Zoll Basis zwischen sich fassen, als neutrales, weder der linken noch der rechten Placenta angehöriges Gebiet. Diese Stelle war in eine härtliche speckige Masse, ohne jede Spur von Placentagewebe umgewandelt, und erhielt weder Gefässe von der linken, noch von der rechten Placentahälfte. Wo das Septum in seine beiden Blätter zu divergiren beginnt, befindet sich in der rechten Placentahälfte ein grösseres und ein kleineres Fenster, deren zottenfreier Chorionverschluss von einer grossen Arterie und Vene gekreuzt wird. Beide Nabelstränge linksgewunden, mit velamentöser Insertion.

§. 67. Zwillingsplacenten mit wahrhaft einfachem Chorion.

Die in §. 63 angeführten Formen von Zwillingsplacenten *C* und *D*, besitzen ausnahmslos und leicht demonstrirbar, Anastomosen zwischen den Gefässen der beiden Nabelstränge, und können deshalb, da das Vorhandensein eines einfachen oder doppelten Amnion auf diesen Gefässverkehr keinen Einfluss hat, unter Einem betrachtet werden.

Findet sich bei wahrhaft einfachem Chorion ein doppeltes Amnion vor, so bilden die aneinander liegenden Blätter dieser doppelten Membran, auch ein Septum, welches die Eihöhlen beider Embryonen trennt. Dieses Septum verschwindet jedoch allsogleich, wenn die beiden Amnionblasen von dem einfachen Chorion abgelöst werden, was immer sehr leicht zu bewerkstelligen geht. Es bleibt auf der concaven Fläche der Placenta keine Spur zurück, welche die Richtung des durch beide Amnion gebildeten Septum andeutete. Die concave Placentafläche sieht dann ebenso ungetheilt aus, wie die convexe. Man mag die Placenta von aussen oder von innen ansehen, immer erscheint sie einfach. Ich habe es nie gesehen, dass dort, wo die doppelte Amnionscheidewand auf der embryonalen Fläche der Placenta aufsteht, Verdichtung, kammförmige Erhebung, Infiltration des Placentagewebes, oder oberflächliche Ablagerung von geronnenem plastischen Exsudat vorgekommen wäre. Andere versichern das Gegentheil.

Eilf Präparate meiner Sammlung repräsentiren alle Arten, unter welchen sich der Gefässverkehr zwischen beiden Nabelsträngen, bei wahrhaft einfachen Zwillingsplacenten zu zeigen pflegt. Die Gefässverbindung zwischen beiden Nabelsträngen coëxistirt immer mit Gleichgeschlechtigkeit der Zwillinge. In 4 Fällen waren die Zwillinge männlichen, in 7 Fällen weiblichen Geschlechts. Wenn ich zugleich auf die sehr werthvolle Angabe Späth's[1]) Rücksicht nehme, nach welcher unter 31 von ihm beobachteten Fällen von Zwillingsplacenta mit einfachen Chorion, nicht einer von ungleichem Geschlecht der beiden Leibesfrüchte enthalten ist, kann es wohl nicht mehr bezweifelt werden, dass die Geschlechtsgleichheit der Zwillinge in einem nothwendigen Zusammenhang mit der fraglichen Anordnung der Placentargefässe steht.

Auch an vereinzelten Angaben über diesen Gegenstand fehlt es nicht. C. H. Hueter[2]) berichtet ausführlich über 2 Fälle männlicher Zwillinge mit einfachen Mutterkuchen und Gefässanastomosen beider Nabelstränge. F. B. Osiander[3]) erwähnt männlicher Zwillinge, deren einfache Placenta Sömmerring injicirte, und die Communication der Gefässe beider, marginal inserirter Nabelstränge, durch sehr starke Anastomosen nachwies. Busch[4]) gedenkt einer von

[1]) Studien über Zwillinge, in der Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1860. Nr. 15.
[2]) Der einfache Mutterkuchen der Zwillinge. Marburg, 1845, pag. 8—14.
[3]) Beobachtungen, Abhandlungen und Nachrichten. Tüb. 1787. pag. 188—194.
[4]) Neue Zeitschrift für Geburtskunde. Berlin, 1837. 5. Bd. pag. 487.

Münnich beobachteten, einfachen Placenta männlicher Zwillinge, mit arterieller Verbindung beider Nabelstränge. Hueter lässt der Beschreibung der von ihm untersuchten beiden Fälle, ein langes Verzeichniss von Autoren mit den betreffenden Citaten folgen, welche die Gefässcommunication beider Nabelstränge beobachtet haben. Da aber bei den meisten nicht gesagt wird, ob die Zwillinge gleichen oder ungleichen Geschlechts waren, sondern dieselben nur als erst- und zweitgeborne Frucht aufgeführt werden, wäre es für Jemand, der die Zeit dazu hat, nicht uninteressant, die citirten Original-Abhandlungen bezüglich des Geschlechts der Zwillinge zu durchgehen. Ich bin überzeugt, dass sie alle gleichgeschlechtig waren.

In der von Tiedemann[1]) citirten Beobachtung von Poujol, bezüglich eines wohlgeformten und eines acephalen Kindes (Zwillinge), war arterielle Gefässcommunication beider Nabelstränge vorhanden, und beide Früchte weiblichen Geschlechts. Solche arterielle Anastomosen müssen aber bei allen Acephali vorkommen, da diese in der Regel kein Herz besitzen, und die Blutbewegung in ihnen nur durch das Herz des anderen, gut entwickelten Zwillings unterhalten wird. Acephali, als Einlinge, kommen nicht vor. Sie sind immer Zwillingsgeschwister normaler Kinder.

Die einfachen Placenten männlicher und weiblicher Zwillinge sind, wie die Placenten männlicher und weiblicher Einlinge, durchaus nicht unterschieden. Das Geschlecht der Frucht kann aus der Placenta nicht errathen werden. Zwillinge mit einfacher Placenta und Gefässcommunication der beiden Nabelstränge, stimmen nicht blos im Geschlecht, sondern in Körper- und Gesichtsbildung, und, in späterer Lebenszeit, auch in Temperament und Krankheitsanlage überein. Stalpart van der Wiel war wohl der Erste, der auf diese Eigenthümlichkeit hingewiesen hat[2]). In der Epikrisis über eine Zwillingsplacenta, deren beide Nabelstränge, *antequam placentis insererentur,* durch einen dritten unter einander verbunden gewesen sein sollen, heisst es: „*Procul dubio nostro casu factum est, ut, quidquid esset in unius placenta sanguinis,* „*in alterius vasa transfunderetur. Cujus placentarum sanguinis communionis ope, gemelli* „*isti haud dubie, temperie aliisque proprietatibus magis similes erant.*“ Der Autor spricht jedoch hier nicht aus eigener Anschauung, sondern erwähnt nur die Mittheilung einer Hebamme, welche zweimal Zwillinge mit drei Nabelsträngen gesehen haben will. Beide Zwillinge hatten eigene Placenten *(uterque foetus propria donabatur placenta).* Die Fig. 1, auf der 6. Tafel, stellt beide Früchte mit ihren gesonderten Eihäuten und Placenten dar. Die beiden Nabelstränge hängen an ihrer Placentarinsertion durch einen dritten zusammen, der quer von einem Ei zum andern zieht. Die Abbildung ist ein Ideal, und zwar, ein sehr trübseliges.

Hueter[3]) lässt sich mit den Worten vernehmen: „Wenn Zwillinge in dem gemeinschaft- „lichen Mutterkuchen die gemeinsame Quelle ihrer Ernährung, gleichsam den Mittelpunkt ihres

1) Anatomie der kopflosen Missgeburten, pag. 19.

2) *Observ. rariorum med. anat. chir. Centuria prior. L. B. 1687, obs. 75.*

3) *Lib. cit. pag. 39.*

„ganzen Lebens haben, so werden nicht blos gleiche Eigenthümlichkeiten in somatischer und „psychischer Beziehung, sondern auch gleiche Krankheitsanlagen, und selbst gleiche Krank-„heiten im späteren Leben stattfinden können.“

§. 68. Die Gefässverbindungen beider Nabelstränge in den einfachen Zwillingsplacenten.

Fehlen des in §. 65 angeführten Septum auf einem einfachen Mutterkuchen, beweist, dass dieser Mutterkuchen nicht durch Verwachsung eines doppelten Chorion entstand, sondern schon in seiner ersten Anlage einfach war, also einem Ei mit doppelten Keim angehörte. Einfache Mutterkuchen mit Septis, lassen niemals Gefässcommunication zwischen beiden Nabelsträngen nachweisen. Einfache Mutterkuchen ohne Septa, zeigen diese Gefässverbindungen immer. Die von Siebold[1]) und Haase[2]) gemachten Angaben über einfache Zwillingsplacenten ohne Gefässcommunication, sind bedenklich, da sie nicht injicirte Placenten betreffen. Wenn jene Autoren, welche die Gefässverbindung zwischen beiden Nabelsträngen erwähnen, sie als selten vorkommend bezeichnen, so lässt sich dieses damit erklären, dass anatomische Injectionen der Nabelstränge nicht vorgenommen wurden, und man sich entweder begnügte, nach oberflächlichen Anastomosen an der concaven Seite der Placenta zu sehen, während doch auch tiefliegende, intraparenchymatöse vorkommen, oder dass man aus dem Nichtübertritte von Luft oder Wasser, welches in den einen Nabelstrang injicirt wurde, in die Gefässe des anderen, auf Nichtvorhandensein einer Anastomose geschlossen hat. Nur eine kunstgerechte anatomische Untersuchung der betreffenden Placenten mittelst Injection, kann in der Entscheidung dieser Frage einen sicheren Anhaltspunkt geben. 15 Zwillingsplacenten mit einfachem Chorion, ohne Septum, habe ich durch Arterien und Venen beider Nabelstränge mit verschieden gefärbten feinen Massen injicirt, und in keiner derselben den Uebergang der beiderseitigen Gefässbezirke vermisst, selbst an solchen Placenten nicht, an welchen oberflächliche Anastomosen fehlten. 11 dieser Präparate wurden in meiner Sammlung aufgestellt. Späth[3]), welcher das Vorhandensein der Anastomosen in 28 Fällen von einfachem Chorion, nur 17mal beobachtete, sagt ausdrücklich: „Jedesmal „waren die Anastomosen durch dicke Gefässäste dargestellt, welche Eigenschaft auch Naegele „von ihnen angiebt, und lagen ganz oberflächlich auf der Fötalseite des Mutterkuchens.“ — W. Smellie hat zuerst die Gefässcommunication in einfachen Mutterkuchen mittelst Injection nachgewiesen. Er sagt: „Wenn die Pulsader in der einen Nabelschnur eingespritzt wurde, so „floss die Materie, zu einem von den Gefässen, die zu der anderen gehörten, wieder heraus.“[4])

[1]) Lehrbuch der theoretisch-praktischen Entbindungskunst. Augsburg und Nürnberg, 1824. 1. Bd. pag. 216.

[2]) Neunzehnter Jahresbericht über die Vorfälle im Entbindungs-Institut zu Dresden, im Jahre 1833, in der Neuen Zeitschrift der Geburtskunde, 3. Bd. 3. Heft, pag. 412.

[3]) A. a. O. pag. 226. und 227.

[4]) Theoretische und praktische Abhandlung von der Hebammen-Kunst. Aus dem Engl. Altenburg. 1755. 1. Buch, 3. Capitel, pag. 124.

1. Anastomose durch einen *Ramus aberrans* [1]).

Dieser Fall betrifft die grösste Zwillingsplacenta, welche ich besitze. Sie hat 12 Zoll Querdurchmesser, auf 11 Zoll Längendurchmesser, und ist eiförmig. In der Mitte findet sich eine flachhandgrosse Stelle von $^3/_4$ Zoll Dicke, an allen übrigen Punkten erreicht die Dicke kaum 3 Linien. Es war eine doppelte Amnionblase vorhanden. Der eine Nabelstrang inserirt sich marginal am rechten, der andere vis-à-vis, in einiger Entfernung vom linken Rande des Kuchens. Entfernung beider Insertionspunkte 8 Zoll. Beide Nabelstränge kurz, nicht ganz 9 Zoll lang. Der linke Nabelstrang links gedreht, mit nur 3 Spiraltouren. Der rechte zeigt anfangs parallelen, wenig geschlängelten Verlauf seiner Arterien, welche nebeneinander an einer Seite der Vene hinziehen. Die eine entfernt sich hierauf von ihrer Begleiterin, und geht, rechtsgewunden, zur anderen Seite der Vene hinüber. Von nun an beschreibt jede Nabelarterie, für sich, eine rechtsgewundene Spirale, (Eigendrehung, §. 10), die eine von 10, die andere von 6 Umläufen.

Die geradlinige Vene liegt in der Mitte zwischen beiden arteriellen Spiralen. Die Arterie, mit zahlreichen Windungen, anastomosirt mit der anderen an der Einsenkungsstelle des Stranges, durch eine starke, quere, $^3/_4$ Zoll lange Anastomose. Unterhalb dieser, besitzt sie nur mehr die Hälfte von ihrem früheren Caliber. Sie lenkt in das zottenlose Chorion ab *(Vas aberrans)*, zieht in der Länge von 3 Zoll, und vom Placentarande 1 Zoll entfernt, an dem Chorion hin, und theilt sich in zwei Zweige, deren schwächerer in die rechte Placentahälfte eingeht, der stärkere aber nur dem Rande derselben, im Bogen von ohngefähr 90° folgt, eine Vene als Begleiterin erhält, und dann in die concave Fläche des Kuchens einbiegt, um daselbst mit einem Hauptaste einer Nabelarterie des linken Stranges zu anastomosiren. Die Anastomose zeigt die Dicke einer Rabenfeder. Sie kommt nur einmal vor. Zwar sieht man an vielen Stellen die Zweige der Arterien des linken und rechten Nabelstranges gegen einander laufen, und sich berühren, aber sie verbinden sich nicht, sondern tauchen plötzlich unter, um sich im Zottengefässe aufzulösen.

Da die Arterien des einen Nabelstranges mit weisser, die des andern mit rother Masse injicirt wurden, zeigt sich nur in der Anastomose des *Ramus aberrans* eine Mischfarbe, — sonst nirgends.

Ebensowenig lassen die beiden Nabelvenen, weder oberflächlich, noch in der Tiefe, eine Anastomose grösseren Calibers erkennen. Die blaue und gelbe Injection derselben liefert nirgends Grün. Die Einspritzung wurde aber nicht mit feinen Massen gemacht. Möglich wäre es immer noch, ja ich halte es selbst für sehr wahrscheinlich, dass zwischen den Arterien und Venen beider Nabelstränge tiefe, parenchymatöse Verbindungen vorhanden sind. An der Oberfläche wird sie jedoch zwischen den Venen gänzlich vermisst, und zwischen den Arterien nur Einmal, durch den *Ramus aberrans* vermittelt.

Beide Früchte reif, lebend, Mädchen. Mutter erstgebärend.

[1]) Abgebildet auf Tab. XVIII.

2. Bogenförmiger Uebergang einer Nabelarterie aus beiden Strängen.

Diese Form sehe ich an dem einfachen Chorion einer Placenta männlicher Zwillinge, von 13 Zoll grösster Breite, und 8 Zoll Länge, an der rechten Hälfte, während die linke sich in eine dreieckige stumpfe Spitze auszieht, woraus die erwähnte excessive Breite des ganzen Kuchens resultirt. 25jährige Mutter zweitgebärend. Erstes Kind Kopflage, zweites Steisslage. Frühgeburt, schwer, durch Manualhilfe vollzogen. Doppelte Amnionblase. Linker Nabelstrang nur an seiner Placentarhälfte deutlich links gedreht, mit normaler Länge. Der rechte Nabelstrang am Präparate nur fünf Zoll lang, rechts gedreht, mit einem kleinen falschen Knoten an jeder Nabelarterie.

Die Einpflanzungsstellen der Nabelstränge sitzen in der Mitte des Kuchens, und so nahe bei einander, dass der Zwischenraum nur $\frac{1}{2}$ Zoll Breite hält. Je Eine Nabelarterie des rechten, und Eine des linken Nabelstranges, werden durch eine schöne, starke, bogenförmige Anastomose mit einander verbunden. Sie liegt in dem Zwischenraume zwischen den beiden Nabelstrangswurzeln, geht von der einen Nabelarterie ab, nachdem diese sich mit ihrem Gespan durch den *Ramus intermedius* in Verkehr gesetzt, und mündet in die andere ein, bevor sie den *Ramus intermedius* aufgenommen. Aus der convexen Seite des bogenförmigen Verbindungsgefässes gehen zwei Aeste hervor, welche einem starken Aste der Nabelvene des linken Stranges das Geleite geben, um sich allesammt in einem oberen mittleren Sector des Mutterkuchens aufzulösen. Die rechte und linke Nabelvene stehen in keiner oberflächlichen Communication. Ob eine solche in der Tiefe vorhanden ist, lässt sich nicht bejahen und nicht verneinen. Die blaue und grüne Injection der beiden Venen kommen nirgends zusammen. Als Injectionsmasse wurde nur gewöhnliche Wachsmasse verwendet, welche in feinere Gefässverzweigungen oder Anastomosen nicht einzudringen pflegt.

3. Oberflächliche und tiefliegende Anastomosen.

Placenta einer 7monatlichen Frühgeburt weiblicher Zwillinge. Einfaches Chorion und einfaches Amnion. Der einzige Fall dieser Art, welcher mir vorkam. Späth[1]) hat ihn unter 30 Zwillingsplacenten mit einfachen Chorion, auch nur zweimal gesehen. 28jährige Mutter, zweitgebärend. Beide Zwillinge in Hinterhauptslage (erste und zweite Stellung).

Placenta scheibenförmig, mit 8 Zoll in jedem Durchmesser. Rechter Nabelstrang marginal, linker Nabelstrang central wurzelnd. Beide von normaler Länge, links gedreht, der rechte sehr wenig, der linke sehr stark. Im rechten *Funiculus* nur Eine *Arteria umbilicalis.*

Es findet sich nur Eine oberflächliche arterielle Anastomose der beiden Nabelstränge. Sie verbindet Zweige der dritten Ordnung der beiderseitigen Nabelarterien, gehört also zu den schwachen. Neben dieser oberflächlichen Verbindung, sind auch zahlreiche tiefliegende vorhanden, zwischen den gegen einander strebenden Verästlungen der Nabelarterien beider *Funiculi,* welche sämmtlich Masse gemischter Farbe enthalten (gelb und roth). Die oberflächliche, nur

[1]) A. a. O. pag. 226.

einmal vorhandene Anastomose, ist viel zu schwach, um den einzigen Weg gebildet zu haben, auf welchem die gelbe Injection des einen Nabelstranges, in die arteriellen Verästlungen des anderen hinüber gebracht werden konnte. Auch in den Venen findet sich Mischfarbe (grün und blau), bei Mangel jeder oberflächlichen Anastomose.

Die tiefliegenden Anastomosen sind sehr zahlreich. Um sie zu sehen, musste das Präparat corrodirt werden. Sie liessen sich dadurch in jedem Cotyledo nachweisen, welcher zwischen die Einpflanzungsstellen der beiden Nabelstränge zu liegen kam. Die zwischen der Einpflanzungsstelle des Stranges, und dem Rand der Placenta gelagerten Lappen, werden nur von Einer Arterie versorgt, und entbehren somit der Anastomose.

Die Vergleichung der übrigen Präparate zu dieser Form lehrt: dass die oberflächliche Verbindung immer nur einmal vorhanden ist, mögen die tiefliegenden noch so zahlreich gegeben sein.

4. Ausschliesslich tiefliegende Anastomosen.

Der schönste hier einzureihende Fall, liegt in der Placenta weiblicher Zwillinge vor, welche im sechsten Monat, von einer 26jährigen, zum zweiten Mal schwangeren Mutter, lebend zur Welt gebracht wurden, und am fünften und sechsten Tage nach der Geburt starben. Beide in Hinterhauptslage, erste und zweite Stellung. Doppeltes Amnion. Die Nabelstränge kurz, links gewunden, marginal inserirt. Obwohl eine directe oberflächliche Verbindung der Arterien des rechten und linken Nabelstranges nicht vorliegt, sind doch die Arterien des einen Stranges von den Arterien des andern her, so vollkommen injicirt, dass die am zweiten Nabelstrange vorgenommene Einspritzung mit gelber Masse, allenthalben durch Mischung mit der rothen Masse des erstinjicirten Stranges, ein orangefärbiges Gemische bildet. Auch die Anastomosen der beiden Nabelvenen ereignen sich nur in der Tiefe.

Man hat sich, bezüglich der oberflächlichen Anastomosen, vor einer Täuschung zu hüten. Sehr oft laufen dicke Zweige der einen Nabelarterie, gleichstarken Zweigen der anderen direct entgegen, bis sie sich treffen. Sie stossen unmittelbar scheitelrecht zusammen, und lenken, mittelst einer rechtwinkeligen Knickung, plötzlich und an demselben Punkt in die Tiefe ab. Der Ort ihres Zusammenstosses kann leicht für eine Anastomose imponiren. Die Corrosion klärt am besten darüber auf, dass keine Anastomose vorhanden ist. Ja es pflegen Arterienäste, den Venenästen des anderen Nabelstranges, auf dieselbe Weise bis zum Zusammenstossen entgegen zu kommen. Ist nun diese Placenta nicht injicirt, kann es dem oberflächlichen Beschauer begegnen, einen unmittelbaren Uebergang von grösseren Arterien in grössere Venen anzunehmen. So war es sicher der Fall mit der von Späth[1]) citirten Notiz, über Anastomose einer Arterie des einen Fötus mit einer Vene des anderen.

Die Möglichkeit der Verblutung des einen, noch nicht gebornen Kindes, durch den bereits entzweiten Nabelstrang des erstgebornen, giebt den Gefässanastomosen eine hohe praktische

[1]) A. a. O. pag. 227.

Wichtigkeit. Späth führt folgenden Fall an. Eine hochschwangere Frau wurde, auf dem Wege in das Gebärhaus, auf der Strasse von der Geburt überrascht. Sie brachte einen lebenden Knaben zur Welt, und wurde in die Wohnung einer Hebamme gebracht, wo sie, ohne untersucht zu werden, drei Stunden verblieb. Erst nach dieser Zeit wurde die Gegenwart eines zweiten Kindes in Querlage entdeckt. Nach fruchtlosen Wendungsversuchen, welche ein herbeigerufener Geburtsarzt anstellte, kam die Mutter auf die Klinik, wo man das zweite Kind todt, durch den nicht unterbundenen Nabelstrang des ersten verblutet, extrahirte. Ch. Hueter[1]) citirt eine Beobachtung von Brachet, wo die durchschnittene Nabelschnur des erstgebornen Kindes, sich wieder so zurückzog, dass sie nicht mehr aufgefunden werden konnte. Das zweite Kind wurde bald darauf blut- und leblos geboren. Die beiden Nabelschnüre waren an ihrer Insertionsstelle auf zwei Zoll genähert. Die Injection wies zahlreiche arterielle Communicationen nach. Auch stimmen die Aussagen älterer und neuerer Geburtshelfer, von Plenk bis Hussian, darin überein, dass nach der Geburt des ersten Kindes, die nicht unterbundene Nabelschnur desselben, häufig arteriell fortblutet. Da es nun auch nicht an Autoritäten[2]) fehlt, welche vom nicht unterbundenen Nabelstrang des ersten Kindes, keinen Nachtheil für das zweite befürchten, lässt sich annehmen, dass die ersteren es nur mit einfachen Mutterkuchen *cum anastomosibus*, letztere mit solchen *sine anastomosibus* zu thun hatten.

5. Oberflächliche arterielle Anastomose, ohne Anastomose der Nabelvenen.[3])

Zwei reife, gesunde, lebende Zwillinge weiblichen Geschlechts, besitzen eine einfache, runde Placenta, von 9 Zoll Durchmesser. Ein Nabelstrang marginal inserirt, stark gedreht, der andere mit parallelem Gefässverlauf. Eine oberflächliche, und zwei tiefliegende Anastomosen verbinden die Arterien der beiden Nabelstränge. Die eine Nabelvene wurde mit mikroskopischer Masse injicirt. Füllung sämmtlicher Capillaren der halben Placenta. Kein Uebergang in die Zweige der Vene des anderen Nabelstranges. Diese wurde mit einer andersgefärbten, gleichfalls mikroskopischen Masse injicirt, wodurch auch das Capillarsystem des, dem zweiten Embryo gehörigen Placenta-Antheiles, sich füllte. Nirgends Mischfarbe, also vollständiges Abgeschlossensein der Verästlungsgebiete beider Nabelvenen constatirt.

Nur sehr wenige Anatomen haben sich über die Art der Gefässverbindung zwischen den Nabelsträngen von Zwillingen geäussert. Meistens sind es Geburtshelfer, welche über diesen Gegenstand ein Urtheil abgegeben haben. Diese Urtheile lauten sehr widersprechend. Fr. Mauriceau[4]) läugnet die fragliche Anastomose gänzlich, geräth aber mit sich selbst in Widerspruch, wenn er es empfiehlt, um die Nabelschnur des erstgebornen Zwillings eine Ligatur zu legen,

1) *Lib. cit. pag. 18.*

2). Wie z. B. F. B. Osiander, Grundriss der Entbindungskunst. 2. Theil. Gött. 1802. pag. 366.

3) In Nr. 1. dieses Paragraphes war die Anastomose der Venen zweifelhaft.

4) *Traité des maladies des femmes grosses. 6. édit. Tom. I. Paris, 1721. pag. 226.*

um den Austritt des Blutes zu verhindern[1]). Ebenso liessen sich Deventer[2]), Peu[3]), Deleurye[4]), und Burton[5]), vernehmen. Stein[6]), hält die Gefässcommunication selbst für eine Unmöglichkeit, und unterbindet den Nabelstrang des erstgebornen Zwillings nur deshalb, um ihn von jenem des anderen Zwillings zu unterscheiden. Siebold[7]) läugnet den Gefässverkehr bei einfachem Chorion, unterbindet aber aus demselben Grunde, wie Stein. Froriep[8]), Murat[9]) und Brachet[10]) ebenso.

Dagegen unterbanden Portal[a]), Amand[b]), De la Motte[c]), und Levret[d]), immer den Nabelstrang des erstgebornen Zwillings, aus Furcht vor Verblutung. Baudelocque[e]) erklärt die Gefässverbindung für sehr selten, Spence[f]) für oft vorkommend. Busch[g]), Martens[h]), Stein[i]), Joerg[k]), Carus[l]) und F. Naegele[m]), unterbinden immer den Nabelstrang des ersten Zwillings.

Da man bei Zwillingsgeburten niemals wissen kann, ob es sich um eine Placenta mit oder ohne Septum, mit oder ohne Gefässcommunication handelt, wird die Unterbindung des Nabelstranges des erstgebornen Zwillings zur gebieterischen Nothwendigkeit. Eine vergleichende Zusammenstellung der verschiedenen Behandlungsweisen des Nabelstranges des erstgebornen Zwillings, findet sich bei Ch. Hueter[11]).

1) *Traité des maladies des femmes grosses. 6. édit. Tom. I. Paris, 1721. pag. 247.*
2) *Operationes chir. Lugd. Bat. 1733. pag. 50.*
3) *La pratique des accouchemens. Paris, 1694. pag. 210—218.*
4) *Traité des accouchemens. Paris, 1770, pag. 79.*
5) *Système nouveau de l'art des accouchemens. Paris, 1771. pag. 59.*
6) Anleitung zur Geburtshilfe. Vermehrte Aufl. Marburg, 1805. pag. 149.
7) Lehrbuch der theoretischen und praktischen Entbindungskunde. 4. Aufl. 1. Bd. Nürnberg, 1824. pag. 216.
8) Theoretisch-praktisches Handbuch der Geburtshilfe. 9. Aufl. Weimar, 1832. pag. 153.
9) *Dict. des sciences méd. Tom. XXVIII. pag. 239.*
10) *Journal gén. de méd. Avril, 1822.*
a) *La pratique des accouchemens. Paris, 1685. pag. 60.*
b) *Nouvelles observations sur la pratique des accouchemens. Paris, 1715. pag. 83.*
c) *Traité complet des accouchemens. Paris, 1722. pag. 292.*
d) *L'art des accouchemens. 2. édit. Paris, 1761. pag. 68.*
e) *L'art des accouchemens. Paris. Tom. I. 1781. pag. 160.* — Ebenso: *Cazeaux, Traité théor. et pratique de l'art des accouchemens. Paris, 1844. pag. 135.*
f) System der theoretischen und praktischen Entbindungskunst. Aus dem Engl. Schweinfurt, 1787. pag. 220.
g) Kurzgefasste Hebammenkunst. Marburg, 1801. pag. 52.
h) Versuch eines vollständigen Systems der Geburtshilfe. Leipzig, 1802. pag. 56.
i) Lehre der Geburtshilfe. Elberfeld. 2. Theil. 1827. pag. 137.
k) Handbuch der Geburtshilfe. 3. Aufl. Leipzig, 1833. pag. 81.
l) Lehrbuch der Gynaecologie. 3. Aufl. 3. Theil. Leipzig, 1838. pag. 39.
m) Lehrbuch der Geburtshilfe. 1. Theil. Mainz, 1843. pag. 93.
11) *Lib. cit. pag. 45—49.*

§. 69. Drillings-Placenten.

Drillingsplacenten mit vollständig getrennten, selbstständigen Chorion und Amnion, kommen in meiner Sammlung nicht vor. Auch besitze ich nur Einen Fall, wo das Ei des einen Drillings, von den verwachsenen Eiern der beiden anderen, vollkommen getrennt war. Alle übrigen Präparate, 6 an Zahl, betreffen scheinbar einfache Placenten, an welchen die drei Chorion entweder verwachsen und durch zwei Septa von einander abgemarkt erscheinen, oder nur das eine Chorion durch ein Septum von dem zweiten getrennt war, welches zwei Drillingen angehörte, und, wegen des Mangels einer Scheidewand, für einfach genommen werden musste. Eine Drillingsplacenta, mit einfachem, allen drei Früchten gemeinschaftlichen Chorion, und mit Gefässcommunication zwischen den drei Nabelsträngen, ist erst in neuester Zeit hinzugekommen.

Ich finde eine einfache Placenta bei Drillingen zuerst von Th. Bartholinus erwähnt: „*Unica secundina ampla, omnes tres trimelli gaudebant.*“ [1]) Von Septis oder Gefässanastomosen wird nichts gesagt, ebensowenig als von einfachem oder mehrfachem Amnion. Da die Drillinge ungleichen Geschlechtes waren, zwei Mädchen und ein Knabe, ist es höchst wahrscheinlich, dass Gefässanastomosen zwischen den Placentarantheilen der beiden Mädchen vorhanden waren.

In Hallers *Elem. physiol. Tom. VIII. pag. 225. Nota* 2, sind die Namen und Werke der Autoren verzeichnet, welche einfache Drillingsplacenten gesehen haben. Wenn dem Schurigius zu glauben, pflanzte sich in eine einfache Drillingsplacenta, ein einfacher, aber drei Finger dicker Nabelstrang ein, welcher „*non procul a placenta*“ sich in drei Stränge theilte, je einen für jeden Drilling[2]). Slevogt[3]) und Boerhave[4]) haben ebenfalls einfache Drillingsplacenten erwähnt.

Die Arterien und Venen der drei Nabelstränge sind an jedem Präparate mit verschieden gefärbten Massen injicirt. Die intravasculären Verhältnisse der Drillinge liegen bei allen klar vor Augen, und sollen im Folgenden für jede Placenta einzeln geschildert werden.

1. Der erste Fall ist ein Ueberbleibsel der Barth'schen Sammlung, dem es im Laufe der Zeit herzlich schlecht ergangen. Trotz seines delabrirten Zustandes, lässt sich an ihm erkennen, dass die scheinbar einfache Placenta, aus dem Coalitus dreier Chorion hervorgegangen, deren jedes seine abgeschlossene Circulation besass, wie es die Spuren zweier Septa an der concaven Fläche des Mutterkuchens annehmen lassen. Ueber das Geschlecht der Drillinge, und den Verlauf ihrer Geburt, nichts weiter bekannt.

1) *Epist. med. cent. III. Hafn. 1667. Epist. 62. pag. 250.*
2) *Embryologia. Sect. I. Cap. III. pag. 96.*
3) *De incerta placentae uterinae sede. Jenae, 1710. pag. 2.*
4) *Methodus stud. med. edit. Haller. Tom. I. pag. 388.*

2. Die zweite Drillingsplacenta bietet ein mehrfaches Interesse dar. Sie gehört Drillingen weiblichen Geschlechts, welche von einer 24jährigen Mutter, in Zwischenzeiten von einer Viertelstunde geboren wurden. Die drei Mädchen kamen reif und lebend zur Welt, starben aber binnen 24 Stunden. Alle drei in Hinterhauptslage, — zweimal erste, einmal zweite Stellung.

Die drei Placenten sind unter einander zu einer, 10 Zoll im Durchmesser haltenden Scheibe verwachsen. Jedes Chorion, von seinem anstossenden Nachbar, durch ein Septum getrennt. Drei Amnionblasen. Die drei Nabelstränge von gewöhnlicher Länge, links gedreht, ohne Knoten oder Schlingen. Der Nabelstrang der linken Frucht setzt sich marginal an, die beiden anderen central. Der erstere sendet von seiner Insertionsstelle ein *Vas aberrans* von der Dicke einer Nähnadel, in das zottenlose Chorion ab, welches mit einer gleichstarken Vene eine gekreuzte Schlinge bildet. Das Septum zwischen dem verwachsenen linken und mittleren Chorion, scheidet den Gefässbezirk beider nicht vollkommen.

Die gelb injicirten Arterien des linken Chorion überschreiten die durch das Septum gestellte Grenze, und verlängern sich, als feinste Zweige, in das angrenzende mittlere Chorion hinein, ohne jedoch mit den Arterien desselben eine Anastomose einzugehen. Die Injection wurde mit feiner Masse gemacht, welche, in etwa vorhandene Anastomosen sicher hätte übergehen müssen. Dasselbe gilt vom rechten Chorion. Seine roth injicirten Arterien strahlen jedoch nur an zwei Stellen, als feinste Zweige, unter dem Septum weg, in den Rand des mittleren Chorion aus, dessen Schlagadern mit weisser Injectionsmasse gefüllt sind. Keine Gefässanastomosen.

Das Septum zwischen dem rechten und mittleren Chorion ist incomplet. Seine untere Hälfte fehlt. Die doppelten Blätter (Chorion und Amnion) sind an dieser Stelle durchbrochen, und wurden so weit resorbirt, dass eine ovale Oeffnung von 3 Zoll Länge und 2 Zoll Höhe entstand, mittelst welcher die Eihöhlen der betreffenden Früchte mit einander in Verkehr stehen. Durch die Embryonen, oder durch ihre *Liquores amnii* bedingter Druck, muss dieser Dehiscenz zu Grunde liegen. — Das Uebergreifen der Arterien des rechten Chorion in den Rand des linken, geschieht nicht an jener Stelle, wo das Septum fehlt, sondern wo es vorhanden ist. Auch an der rechten Placenta existirt ein schönes arterielles *Vas aberrans*, welches bogenförmig in das zottenlose Chorion abschweift, und zur Placenta zurückkehrend, unter dem Septum zu einer kreuzergrossen Nebenplacenta des mittleren Chorion sich begiebt.

3. Drillingsplacenta mit einfachen Chorion und dreifachen Amnion. Mutter 31 Jahre alt, zweitgebärend. Zwei Knaben, lebend, reif, — ein Knabe todt geboren. Erstgeborner, lebender Knabe Hinterhauptstellung. Zweitgeborner, lebender Knabe, vollkommen gedoppelte Steisslage. Todtgeborner Knabe, unvollkommen gedoppelte Steisslage. Geburtszwischenpausen $1^1/_4$—$1^3/_4$ Stunden. Wegen Metrorrhagie musste bei der Geburt des letzten Kindes der Mutterkuchen künstlich gelöst werden, wobei er mehrfache Zerreissungen erlitt, welche zur Vornahme der Injection 9 Gefässunterbindungen nothwendig machten. Die Mutter starb nach 14 Tagen im Wochenbett.

Trotz der Zerreissungen gelang die Injection der Placenta nach Wunsch. Zwischen zwei Nabelsträngen fanden eine oberflächliche arterielle, und mehrere tiefliegende venöse und

arterielle Gefässanastomosen statt. Die oberflächliche arterielle Anastomose verband die, 5 Zoll von einander entfernten Insertionsstellen der Nabelstränge der lebend gebornen Kinder. Sie wurde durch primäre Zweige der betreffenden Nabelarterien geschlossen, war somit stark im Caliber. An den Placentarverästlungen der beiden anastomosirenden Nabelarterien, sehr schöne Bulbi, — drei an der einen, einer an der anderen. Der dritte Nabelstrang, dem todten Knaben gehörend, nur 8 Zoll lang, war von allem Gefässverkehr mit den beiden anderen ausgeschlossen. Das ihm zugehörige Feld der Placenta um die Hälfte kleiner, als die Antheile der beiden anderen Nabelstränge, obwohl die Entwicklung der todten Frucht, und ihr Gewicht, jenem der beiden lebenden Früchte nicht nachstand (3 Pfund 13 Loth). Zwei Nabelstränge links gedreht, der dritte mit erratischem Gefässverlauf. Der Nabelstrang des einen lebenden Kindes excentrisch, die beiden anderen marginal inserirt.

Ueber das Verhalten der Amnionhäute war nichts zu eruiren, der vielen Zerreissungen wegen, welche die Placenta während der künstlichen Lösung zu erleiden hatte. Von Septis nichts zu sehen, also unbezweifelbare Einfachheit des Chorion.

4. Drillings-Frühgeburt im achten Monat. Zwei Mädchen und ein Knabe. Placenta des Mädchens mit eigenem Chorion und Amnion. Ersteres an die gemeinschaftliche Placenta der beiden Mädchen agglutinirt, d. h. nur mittelst eines Deciduarestes, in Form einer 2 Zoll langen, und $\frac{1}{2}$ Zoll breiten Commissur, mit ihr verbunden. Die Placenta des Knaben queroval, mit $5\frac{1}{2}$ Zoll Breite, auf 4 Zoll Länge. Anfangs linksgedrehter Nabelstrang, später mit parallelem Gefässverlauf, zuletzt mit einer einzigen rechtsläufigen Windung, marginal angeheftet. Beide Nabelarterien verschmelzen erst an der Placentarwurzel des Nabelstranges zu einem einfachen Gefäss.

Die Placenta beider Mädchen längsoval, mit $8\frac{1}{2}$ Zoll Länge, und 7 Zoll Breite. Kein Septum. Doppeltes Amnion. Die Nabelstrangsinsertionen stehen schief über einander, der obere inserirt sich velamentös, der untere parenchymatös, 3 Zoll innerhalb des unteren Placentarandes. Der untere Nabelstrang, von normaler Länge, links gedreht, — der obere, nur 5 Zoll lang, mit parallelem Gefässverlauf. Das dem oberen Nabelstrang zugehörige Stück der einfachen Placenta beträgt, wie an den injicirten Gefässgebieten zu sehen, nur etwa den achten Theil der gesammten Placenta. Eine mächtige arterielle Anastomose zwischen beiden Nabelsträngen, gleicht das Missverhältniss soweit aus, dass das Mädchen, dem dieser Nabelstrang zugehörte, 1 Pfund 14 Loth Gewicht erreichte, während das andere Mädchen und der Knabe, 2 Pfund 24 Loth wogen. Die arterielle Anastomose bildet einen weiten Bogen, von 5 Zoll Chorda. Die Weite desselben gestattete der rothen Injection der Arterien des längeren Nabelstranges, bis in den kürzeren überzugehen, und die weisse Injection seiner Arterien bis über den *Ramus intermedius* hinaus zurückzudrängen. Jene Nabelarterie, welche ausser Verbindung mit dem zweiten Nabelstrange bleibt, erweitert sich bei ihrem Eintritt in den Kuchen, auf das Doppelte ihres Durchmessers.

Ob auch die Venen beider Stränge anastomotisch zusammenhängen, kann ich nicht mit Gewissheit behaupten oder verneinen. Die grüne Injection der Vene des längeren Nabelstranges zeigt keine Verbindung mit der blauen Injection des kürzeren. Letztere aber gelang nur

unvollständig, und die velamentös auslaufenden primären Zweige der blau injicirten kurzen Nabelstrangsvene, sind nur etwas über den Rand der Placenta hinaus gefüllt.

Der Knabe wurde in Hinterhauptlage, erste Stellung, geboren. Das eine Mädchen in einfacher Steisslage, das andere (mit dem kurzen Nabelstrang) wieder in Hinterhauptslage, aber zweite Stellung. Der Knabe blieb am Leben. Die beiden Mädchen starben am 9. und 10. Tage *post partum.* Mutter 28jährig, erste Schwangerschaft.

5. Drillingsplacenta mit einfachen Chorion und drei Amnion[1]). Keine Septa. Früchte weiblichen Geschlechts, reif, lebend geboren, in Hinterhauptslage, erste und zweite Stellung. Zwei starben am achten, eines am fünften Tage nach der Geburt. Mutter 24jährig, zweite Schwangerschaft.

Placenta queroval, mit 11 Zoll Breite, und 7 Zoll grösster Länge. Zwei Nabelstränge von gewöhnlicher Länge, links gedreht, der dritte kurz, 8 Zoll lang, in der Hälfte seiner Länge erratisch, dann links gedreht. Der kurze Nabelstrang marginal, einer der beiden längeren velamentös, der andere parenchymatös inserirt. Die velamentöse Insertion von der marginalen 7 Zoll entfernt, die letztere von der parenchymatösen 3 Zoll.

Die venöse Injection des velamentös inserirten Nabelstranges, ging in die Nabelvenen der beiden übrigen Funiculi über. Eine starke, oberflächliche Vene, verbindet nämlich die Verzweigungen der *Vena umbilicalis* dieses Nabelstranges, mit einem grossen Zweig der Nabelvene des marginal inserirten, dessen venöse Zweige wieder durch eine oberflächliche, und mehrere tiefe Anastomosen mit den Zweigen der Nabelvene des dritten, parenchymatös inserirten Stranges, in Verkehr stehen.

Die Füllung der Nabelvenen aller drei Stränge mit blauer Masse, geschah vom erstinjicirten Strange aus so schnell, so vollständig, dass die in die Vene des zweiten und dritten Nabelstranges injicirte licht- und dunkelgrüne Masse, nur zolllange Stücke derselben noch zu füllen hatte.

Die beiden Nabelarterien des velamentös inserirten Stranges, verschmelzen zu einer einfachen Arterie. Diese ist ausnahmsweise schwächer, als jede der beiden unvereinigten Nabelschlagadern. Sie zeigt nur $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, und löst sich am Rande der Placenta in drei, ziemlich gleich starke Zweige auf, deren mittlerer im weiten Bogen mit einer Arterie des marginal inserirten Stranges zusammenkommt, welche Arterie unterhalb der Aufnahme des *Ramus intermedius*, sich auf mehr als das Doppelte ihres Durchmessers erweitert, und zwei *Rami aberrantes* abgiebt, welche nach kurzem Abstechen in das zottenlose Chorion hinein, zum Rande der Placenta zurückkehren. Die zweite Nabelarterie des marginal inserirten Stranges, bleibt in allen ihren Verzweigungen schwach, und steht durch zwei oberflächliche Anastomosen mit den placentaren Verzweigungen einer Arterie des dritten Nabelstranges in Verbindung.

Die arterielle, rothe Injection des ersten Nabelstranges, füllte beide Nabelarterien des zweiten. Die beiden Anastomosen des zweiten, mit den Verzweigungen einer Arterie des

[1]) Abgebildet auf Tab. XX.

dritten, sind zur Hälfte roth, zur Hälfte — vom dritten Nabelstrang aus — mit gelber Masse gefüllt.

Es communicirten also, unter Beachtung der *Rami intermedii* je zweier Arterien desselben Nabelstranges, alle sechs Nabelarterien der drei Nabelstränge mit einander, was bisher von Drillingsplacenten nicht bekannt war[1]).

6. Drillingsplacenta, 2 Chorion, 3 Amnion. Drei Knaben in Kopflage. Mutter 28 Jahre alt, erstgebärend.

Der erste, todt im Eisack geboren, war nur 3 Zoll lang, wog 2 Loth, und mochte somit 3 Monat alt gewesen sein[2]). Der zweite, todtgeboren, 12 Zoll lang, 1 Pfund 6 Loth schwer, ohngefähr 6 monatlich, weit in der Fäulniss vorgeschritten. Der dritte, lebendgeboren, reif, 4 Pfund 16 Loth schwer.

Der Eisack des ersten Drillings hatte sein eigenes Chorion und Amnion. Der gemeinschaftliche Eisack des zweiten und dritten Drillings bestand nur aus Einem Chorion und Einem Amnion. Das Chorion kreisrund, mit 7 Zoll Durchmesser. Der zweite, 6 monatliche und stark macerirte Drilling, scheint in Folge von Torsion seiner Nabelschnur abgestorben zu sein. Sein Funiculus enthielt nur Eine Nabelarterie. Die Torsion hat am Nabelende dieses Stranges Platz gegriffen. Diese eine Nabelarterie stand mit den primären Verzweigungen der beiden Nabelarterien des lebenden reifen Drillings, mittelst einer schreibfederdicken, oberflächlichen, und mehreren ebenso starken, tiefen Anastomosen in Verkehr. Ebenso communiciren die Stämme der beiden Nabelvenen, durch einen oberflächlichen gewaltigen Verbindungsbogen, von der Dicke eines Gänsekiels. Die arteriellen und venösen Anastomosen finden nur in der oberen Hälfte der Placenta statt. In der unteren läuft nur eine Arterie auf eine, dem anderen Nabelstrange angehörige Vene zu, trifft sie scheitelrecht, wo dann beide rechtwinkelig in die Tiefe abbiegen, und den Anschein geben, als gehe eine Arterie unmittelbar in eine Vene über.

Da nun die eine Frucht schon längere Zeit abgestorben war, und die Gefässe ihres Nabelstranges mit jenen der anderen lebenden Frucht in so ausgiebiger Verbindung standen, musste das Herz der letzteren sein Blut auch in die, dem todten Kinde angehörigen, arteriellen Placentargefässe treiben. Das vom Herzen des todten Kindes nicht mehr bewegte Blut, musste, so lange es noch flüssig war, in den von ihm occupirten Gefässen, gegen den todten Nabelstrang zurückgedrängt werden, und da dieser, in Folge seiner Torsion, der rückgängigen Blutbewegung Schranken setzte, konnte es nicht lange dauern, dass die Umbilicalarterie des todten Nabelstranges, bis zur Torsionsstelle hin, so mit ruhendem Blut überfüllt wurde, dass dessen Coagulation sofort eintreten, und eine förmliche Absperrung der Gefässe des todten Nabelstranges von jenem des lebenden zur Folge haben musste.

1) Ch. Hueter, *lib. cit. pag. 34.* Ueber den einfachen Mutterkuchen von Drillingen.

2) Welche Schlüsse sich aus dem verschiedenen Entwicklungsgrade von Zwillings- und Drillingsfrüchten, auf stattgehabte Superfötation oder Superföcundation ziehen lassen, wird in allen ausführlichen Handbüchern über Geburtshilfe verhandelt. Numerischer Daten wegen besonders lehrreich, ist der zweite Abschnitt von J. Späth's Aufsatz: Studien über Zwillinge, in der Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte. 1860. Nr. 16.

Es liess sich aus der einfachen Nabelarterie des todten Stranges, das coagulirte Blut in Form von Säulchen hervorpressen, um auch diese Arterie der Injection zugänglich zu machen. Die Injection ging aber nur bis in die Placentarwurzel des todten Stranges vor. Dort traf sie auf ein, $^1/_2$ Zoll langes, vollkommen verwachsenes, zu einem dicken soliden Faden eingeschrumpftes Stück der Umbilicalarterie, jenseits welchem alle, ihr früher angehörigen Placentar-Verzweigungen, vom Nabelstrang des lebenden Kindes her, angefüllt wurden.

Das verwachsene Stück Nabelarterie hat ganz das Aussehen eines, unterhalb einer Unterbindungsstelle gelegenen, solid gewordenen, eingeschrumpften Arterienrohres. Wie lange es brauchte, um die Verwachsung auf einen solchen Grad gedeihen zu lassen, lässt sich nur vermuthen, und kann sich die Zeit auf drei Monate belaufen haben, da die todte Frucht 6monatlich, die lebende dagegen reif geboren wurde. Alles, was zu den Placentargefässen der todten Frucht gehörte, war durch die Anastomosen, in das Bereich der Placentar-Circulation der lebenden Frucht einbezogen worden, welche nun gleichsam durch eine doppelte Placenta ernährt wurde, woher denn auch das nahe 5 Pfund betragende Gewicht derselben resultirt.

Die Vene des todten Nabelstranges hat nur ein etwas grösseres Volumen, als die einfache Arterie, und ist an ihrer Placentarinsertion durch eine kreisförmige Strictur obliterirt, jenseits welcher ihr Volumen plötzlich auf 4 Linien Durchmesser zunimmt, und von der Nabelvene des lebenden Kindes her, strotzend gefüllt erscheint.

Was nun das Geschlecht der Drillinge, und seine Abhängigkeit von vorhandenen oder fehlenden Gefässanastomosen in der einfachen Placenta betrifft, weisen die von mir untersuchten Fälle aus:

1. dass, wie bei Zwillingsplacenten, vollkommen getrennte, oder ohne Gefässcommunication verwachsene Chorionhäute, bei gleichgeschlechtigen und ungleichgeschlechtigen Früchten vorkommen;

2. dass bei ungleichem Geschlecht der Drillinge, jene beiden gleichgeschlechtig sind, welche ein einfaches Chorion mit Gefässanastomosen führen, und

3. dass, wenn die drei Nabelstränge auf Einem Chorion aufsitzen, und Gefässcommunicationen zwischen denselben vorkommen, die Drillinge gleichgeschlechtig sind. Kurz: Drillinge ohne Gefässcommunication können gleichgeschlechtig sein, — Drillinge mit Gefässcommunication sind es immer[1]).

[1]) Eine Regel, welche auch für die Zwillinge gilt.

§. 70. Erklärung der Abbildungen.

Tab. I.

Fig. 1. Anastomose der beiden Nabelarterien *per coalitum* in längerer Strecke. Der gemeinschaftliche Stamm giebt einen rückläufigen Ast zur linken Placentahälfte, und zerfällt hierauf in drei Zweige, zwei für die rechte, einen für die linke Hälfte der Placenta. Kind männlich, reif.

Fig. 2. *Anastomosis per coalitum* zwischen den Aesten der beiden Nabelarterien. Bulbus an der linken. Kind männlich, reif.

Fig. 3. *Anastomosis per coalitum* in sehr kurzer Strecke, nach Abgabe von symmetrischen Seitenästen. Knabe, reif.

Fig. 4. *Anastomosis per dehiscentiam,* nachdem die stärkere Nabelarterie bereits einen Ast zur rechten Seite der Placenta abgegeben. Mädchen, reif.

Fig. 5. *Anastomosis per dehiscentiam* zwischen gekreuzten Nabelarterien. Knabe, Frühgeburt.

Fig. 6. Dieselbe zwischen den primären Aesten der Nabelarterien. Knabe, reif.

Fig. 7. Kurze aber dicke Anastomose *per ramum intermedium.* Die rechte Nabelarterie bildet an der Aufnahmsstelle dieser Anastomose, einen Bulbus. Knabe, reif.

Fig. 8. Anastomose durch einen, hinter den beiden Nabelarterien schief vorbeiziehenden Verbindungsast, welcher vom äusseren Rande der einen Arterie entspringt, und sich in den äusseren Rand der anderen einsenkt. Bulbus daselbst. Mädchen, reif.

Fig. 9. Sehr langer *Ramus intermedius,* noch im Nabelstrange liegend. Mehrfache Bulbi an der schlangenförmig gewundenen linken *Umbilicalis.* Knabe, reif.

Fig. 10. Starker und schiefer *Ramus intermedius* zwischen den Nabelarterien, entspringend als Gabelast der Arterie *a,* und sich in die Arterie *b* einsenkend, nachdem diese einen rückläufigen Gabelast *c* zur linken Placentahälfte abgehen liess. Der *Ramus intermedius* umgreift spiral die rechte Nabelarterie *b.* Mädchen, reif.

Fig. 11. Der *Ramus intermedius* ist die Fortsetzung der rechten *Umbilicalis,* und erzeugt einen zurücklaufenden Ast, der zu einer Nebenplacenta ging. Knabe, reif.

Fig. 12. Auffallender Grössenunterschied der Nabelarterien. Die schwächere rechte, sendet hinter der linken, einen Ast zur linken Placentahälfte, welcher mit der linken durch einen kurzen Verbindungsast zusammenhängt. *Placenta biloba.* Knabe, reif.

Fig. 13. Langer transversaler Verbindungsast zwischen den Nabelarterien eines 6 monatlichen, männlichen Fötus.

Tab. II.

Diese Tafel enthält nur solche Segmente von ganzen Nabelsträngen aus meiner Sammlung, an welchen die betreffenden Eigenthümlichkeiten des arteriellen und venösen Gefässverlaufes am deutlichsten ausgeprägt sind. Raum- und Kostenersparniss werden die ökonomische Behandlung der Sache entschuldigen.

Fig. 1. Aus der corrodirten Nabelschnur eines reifen Knaben. Jede Nabelarterie bildet eine progressive, lange, nicht gedrehte Schleife.

Fig. 2. Mehrmals gedrehte, rechtwinklig abstehende Schleifen an den Nabelarterien eines Knaben mit Bauchbruch. Corrosion.

Fig. 3. Corrodirter falscher Knoten, *Nodus arteriosus,* von besonderer Grösse, an welchem beide Nabelarterien gleichen Antheil haben. *Varix* der Nabelvene. Mädchen, reif. Nabelgefässe vor dem Knoten rechts gedreht, hinter dem Knoten links gedreht. Kreuzung der Nabelarterien bei jeder Spiraltour.

Fig. 4. Parallel-spiraler Verlauf der beiden Nabelarterien, um die Nabelvene. Corrosion. Die beiden Nabelarterien sind von der Vene abgehoben.

Fig. 5. Rechtsläufige Korkzieherkrümmung beider Nabelarterien am Placentarende der Nabelschnur eines männlichen Drillings. Sehr seltenes Beispiel einer hochgradigen Eigendrehung der Nabelarterien.

Fig. 6. Corrodirter und etwas aufgelöster *Nodus spurius bilateralis,* in welchen auch die Nabelvene einbezogen ist. Knabe, reif. Der Knoten sass 7 Zoll vom Nabel entfernt.

Fig. 7. Kurze Strecke eines Nabelstranges mit zweimaliger Kreuzung der beiden arteriellen Spiralen. Aus der Mitte eines 16 Zoll langen Nabelstranges mit erratischem Gefässverlauf. Knabe, Frühgeburt. Diese seltene Drehungsart der Nabelarterien lässt sich, ebensowenig als die in Fig. 8 und Fig. 10 dargestellte, aus mechanischen Bedingungen ableiten. Sie müssen in der ersten Anlage der Gefässe begründet sein.

Fig. 8. Aus der Mitte eines corrodirten, 18 Zoll langen Nabelstranges. Eigendrehung der linken Nabelarterie. Zwei Intumescenzen an der rechten. *a, b,* doppelte Kreuzung der Nabelarterien.

Fig. 9. Linksläufige, weite Venenspirale, und zwei wenig gedrehte Nabelarterien am Placentarende des Nabelstranges eines reifen, todtgebornen Knaben, mit Torsion am Nabelende des Stranges. Corrosion.

Fig. 10. Aus dem letzten Drittel einer 24 Zoll langen Nabelschnur. Seltener erratischer Verlauf der Nabelarterien an einer geradlinigen Vene. Mehrfache Kreuzung beider Nabelarterien. Mädchen mit Wolfsrachen.

Tab. III.

Fig. 1. Mit Fett injicirter, getrockneter, und hierauf durch Terpenthin entfetteter Nabelstrang, mit geöffneter Arterie und Vene, um die halbmondförmigen Klappen *(a, b),* und eine ringförmige Klappe *(c)* im Inneren der Arterie, sowie die halbmondförmigen *(d, d, d, d,)* und ringförmigen Venenklappen *(e),* zur Ansicht zu bringen.

Fig. 2. Rechtsläufige Eigendrehung der Nabelarterien in dem linksgedrehten Nabelstrang eines reifen Knaben. Linksläufige Eigendrehung der Vene. Bedeutende Volumszunahme der Nabelarterien auf der Placenta.

Fig. 3. Exquisiter Fall von Eigendrehung beider Nabelarterien eines 7 monatlichen, männlichen Embryo, beginnend am Nabelring. Nabelarterie *a*, rechtsläufig gedreht; — Nabelarterie *b*, anfangs linksläufig, dann rechtsläufig. *c, c, Arteriae epigastricae inferiores.*

Fig. 4. Etwas aufgelöster, doppelt geschürzter, während des Embryonats entstandener, wahrer Knoten, an einer 28 Zoll langen Nabelschnur.

Fig. 5. Derselbe im nicht gelösten Zustand. Dünner Nabelstrang ohne Sulze, wie bei allen nicht während der Geburt entstandenen wahren Knoten.

Fig. 6. Achterform eines doppelt geschürzten wahren Knoten, an einer 30 Zoll langen Nabelschnur.

Fig. 7. Mangel der linken *Arteria umbilicalis.* Verschiebung der Aorta nach rechts. Eigendrehung der Nabelarterie schon im Unterleib beginnend. Mächtige Volumszunahme der Schlagader im Nabelstrang. *Arteria sacralis media* aus der linken *Iliaca communis.* Alles Uebrige selbstverständlich.

Tab. IV.

Nachgeburt einer 8 monatlichen männlichen Frühgeburt. Centrale Nabelstrangsinsertion. Fehlen einer *Arteria umbilicalis.* Progressive Volumszunahme der einfachen Nabelarterie. Rechtsgedrehter Nabelstrang.

Tab. V.

Nachgeburt eines reifen Knaben, mit *Insertio velamentosa (Insertio furcalis autorum)* des Nabelstranges bei *a.* Im Nabelstrang linksläufige, auf der Placenta rechtsläufige Eigendrehung der Nabelarterien. Lange Anastomosen derselben *per coalitum.* Bulbus an der Theilung des einfach gewordenen Stammes. *a*, eine geradlinige *Chorda funiculi,* als Bedingung eines *Nodus spurius arterioso-venosus.*

Tab. VI.

Insertio velamentosa an dem der Placenta gegenüber liegenden Pol des Eies. Der Hauptstamm der stärkeren Arterie *A'*, zieht über die vordere, der Hauptstamm der schwächeren *B'*, über die hintere Wand der Chorionblase. *A* stärkere, *B* schwächere Nabelarterie. *C, Ramus aberrans* der stärkeren, *D,* der schwächeren Nabelarterie. *E* und *F,* Theilungsäste der Nabelvene. *G* und *H,* Zweige des linken Theilungsastes der Nabelvene. Sehr lange Anastomose beider Nabelarterien bei *a.* Bulbi bei *b* und *c. d, d,* spindelförmige Erweiterungen der Aeste der beiden Nabelarterien.

Tab. VII.

Nachgeburt eines reifen Mädchens. *Placenta fenestrata.* Zottenfreie Chorioninsel *a*, zwischen der Hauptplacenta *A*, und einer grossen, halbmondförmigen *Placenta succenturiata B.* — *C, C,* Gruppen von *Placentulae succenturiatae obsolescentes* an beiden. Fehlen der

Anastomose beider Nabelarterien. *D*, künstlich durch die Injection entstandener *Nodus spurius*. *E*, Stelle der Nabelstrangwurzel, wo die arterielle Anastomose sein sollte. Die zottenfreie Chorioninsel *a*, enthält arteriöse und venöse *Vasa nutrientia*.

Tab. VIII.

Fig. 1. Placenta eines reifen Mädchens, mit gespaltener Nabelstrangsinsertion. Rechtsgewundener Nabelstrang. Linksgewundene Eigendrehung der Nabelarterien. Kurze Queranastomose der rechten Nabelarterie (nach Abgabe eines linksgewandten starken Zweiges), mit der linken, im rechten Spaltungsschenkel des Stranges.

a, *Arteria aberrans*.

b, *Vena aberrans*.

Fig. 2. Placenta eines reifen Mädchens. *Insertio marginalis funiculi.*

Verschmelzung beider Nabelarterien bei *a*.

b, mächtiger S förmiger Bulbus des vereinigten Stammes der Nabelarterien.

c und *d*, arterielle *Vasa aberrantia*, welche über der Verschmelzung der beiden Nabelarterien entspringen.

e, ein *Vas aberrans* aus dem verschmolzenen Stamme.

f und *g*, venöse *Vasa aberrantia*.

Tab. IX.

Nachgeburt eines 6 monatlichen, männlichen Abortus, mit den Rumpfgefässen. Linksgewundener Nabelstrang, — rechtsläufige Eigendrehung der Nabelgefässe. Einfach gekreuzte Schlinge einer Nabelarterie bei *a*. Gekreuzte Anastomose der Arterien *per dehiscentiam*. Eigentliche Placenta dunkel straffirt. Der zollbreite helle Saum derselben *A*, *A*, ist zottenfreies Chorion, mit einer Menge arterieller und venöser *Vasa aberrantia*, als Ernährungsgefässe des Chorion.

Tab. X.

A, Placenta eines reifen Mädchens, mit grosser Nebenplacenta *B*. Linksgedrehter Nabelstrang, mit einfacher rechtsgedrehter Nabelarterie. Die einfache Nabelarterie inserirt sich in die Hauptplacenta, die Vene in die Nebenplacenta.

a, *a*, *Vasa nutrientia* des die beiden Placenten verbindenden Chorion.

Tab. XI.

Placenta und sehr grosse Nebenplacenta eines reifen Mädchens.

A, *B*, *C*, dreifache Gefässverbindung zwischen beiden. Höchstbeträchtliche Volumszunahme der Nabelarterie *a*, auf der Placenta. Anastomose der Nabelarterien *per decussationem*.

b, eine kleinere unregelmässige Nebenplacenta an der Hauptplacenta.

c und *d,* kleinere *Placentulae succenturiatae obsoletae,* mit ihren zu *Vasis aberrantibus* eingegangenen Blutgefässen.

e und *f,* kleine *Placentulae succenturiatae obsoletae* der grossen Nebenplacenta.

Tab. XII.

Placenta dimidiata (duplex autorum), ohne Parenchymbrücke, mit velamentöser Insertion des Nabelstranges zwischen den beiden vollkommen getrennten Hälften. Anastomose der Nabelarterien durch einen queren Verbindungsast. *a,* kleineres, *b,* grösseres *Vas aberrans* aus den Zweigen der rechten Nabelarterie, zur linken Placentahälfte.

Tab. XIII.

Placenta tripartita, mit velamentöser Insertion des Nabelstranges.

a, Vas aberrans zum mittleren Placentalappen. Alles Uebrige, ohne specielle Bezeichnung, nach der Beschreibung im §. 56, verständlich.

Tab. XIV.

Placenta multiloba. Corrosion. Rechtsgedrehter Nabelstrang. Nur 4 grössere und 2 kleinere Cotyledonen sind gezeichnet.

a, rechtsläufige Eigendrehung einer Nabelarterie. Kurze Anastomose der Nabelarterien *per coalitum.* — Die zwischen den Cotyledonen hinziehenden, freien, geradlinigen, und wenig verästelten Gefässe, sind *Arteriae* und *Venae nutrientes.*

Tab. XV.

Placenta mit enormen Ausdehnungen und dazwischen liegenden Verengungen der *Vena umbilicalis* auf der Placenta *(Periphlebitis).* — Ebenso beträchtliche Volumszunahme der Nabelarterien; — besonders auffallend an der rechten, bei *c.*

a, a, a, a, Vasa aberrantia.

b, b, unmittelbarer Uebergang nicht capillarer Arterien in Venen, ausserhalb der Placenta, in dem Chorion selbst.

Tab. XVI.

Placenta in placenta.

A, grösseres, *B,* kleineres Sarcom, beide aus ihren Capseln *A', B',* herausgeschält, und zur Seite gelegt.

A, mit einem langen, rechtsgedrehten Gefässstiel.

Sehr ausgesprochene Eigendrehung der Nabelarterien im Nabelstrang. Dieser anfangs rechts, dann links, dann wieder rechts, und zuletzt links gedreht. Auffallende Volumszunahme der Arterien und Venen auf der Placenta, *lit. a.*

Tab. XVII.

Zwillingsplacenta, scheinbar einfach, mit dem Septum *A*, welches sich in zwei Blätter theilt, mit dazwischen liegendem neutralen Placentagebiet *B*.

Der obere Nabelstrang *C* links gewunden, der untere *D* rechts gewunden.

In beiden verschmelzen die zwei Arterien zu einem langen einfachen Stamm *a, a*.

Velamentöse Insertion des Stranges *D*.

E, Vas aberrans arteriosum, zum Septum gehend.

F, Vas aberrans venosum, gleichfalls zum Septum gehend.

Tab. XVIII.

Sehr grosse Zwillingsplacenta (etwas verkleinert), ohne Septum, d. h. wahrhaft einfach, mit Gefässcommunication zwischen beiden Nabelsträngen.

Der Strang *A* sendet eine lange Arterie *a, a, a*, ab, welche bei *b* in eine Arterie des Stranges *B* einmündet. Die Venen beider Nabelstränge standen in keiner Verbindung.

Gleiches Geschlecht der Zwillinge.

Die Arterien des Stranges *B* zeigen starke, spirale, rechtsläufige Eigendrehung.

Tab. XIX.

Zwillingsplacenta mit Septum.

Die obere Placenta *A* hat eine grosse Nebenplacenta *C*. Im Texte ist die obere Placenta als rechte angeführt.

Beide Nabelstränge marginal inserirt (jener der oberen mehr velamentös).

a, a, auffallende Volumszunahme der Arterien auf der Placenta.

Die Nabelarterien der unteren Placenta *B*, sind durch eine Queranastomose verbunden bei *b*. An den Nabelarterien der oberen Placenta *A* fehlt die Anastomose.

D, D, E, Vasa aberrantia, vom Nabelstrang der Hauptplacenta *A*, zur Nebenplacenta *C*.

Tab. XX.

Drillingsplacenta ohne Septum, mit Gefässcommunication zwischen den drei Nabelsträngen.

Die arterielle Gefässverbindung zwischen dem Nabelstrang *A* und *B* ist leicht abzusehen, da sie oberflächlich liegt. Jene zwischen den Strängen *B* und *C* ist tiefliegend, und wird aus der Mischfarbe (gelb und roth) im Strange *C* erkannt.

Drei Mädchen.

Velamentöse Insertion des Nabelstranges *C*, marginale des Nabelstranges *B*, und parenchymatöse (excentrische) des Nabelstranges *A*.

Die Anastomose der Nabelarterien in der Wurzel des Stranges *B*, ist sehr lang, und führt zu einem Bulbus der aufnehmenden Arterie, welchem noch ein zweiter nachfolgt.

Nabelstrang *A*, anfangs rechts gedreht, — die beiden andern links gedreht.

Drei Bulbi an den Arterien des Nabelstranges *C*, — ein einfacher an einer Arterie des Nabelstranges *B*.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien,
k. k. Universitäts-Buchdruckerei.

Taf. I.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Drei Mädchen.

Velamentöse Insertion [illegible] paren-chymatöse [illegible]

Die Anastomose [illegible] und führt zu [illegible] nachfolgt.

Nabelstrang *A*. [illegible]

Drei Bulbi an den [illegible] des Nabelstranges *B*.

Fig. 1.

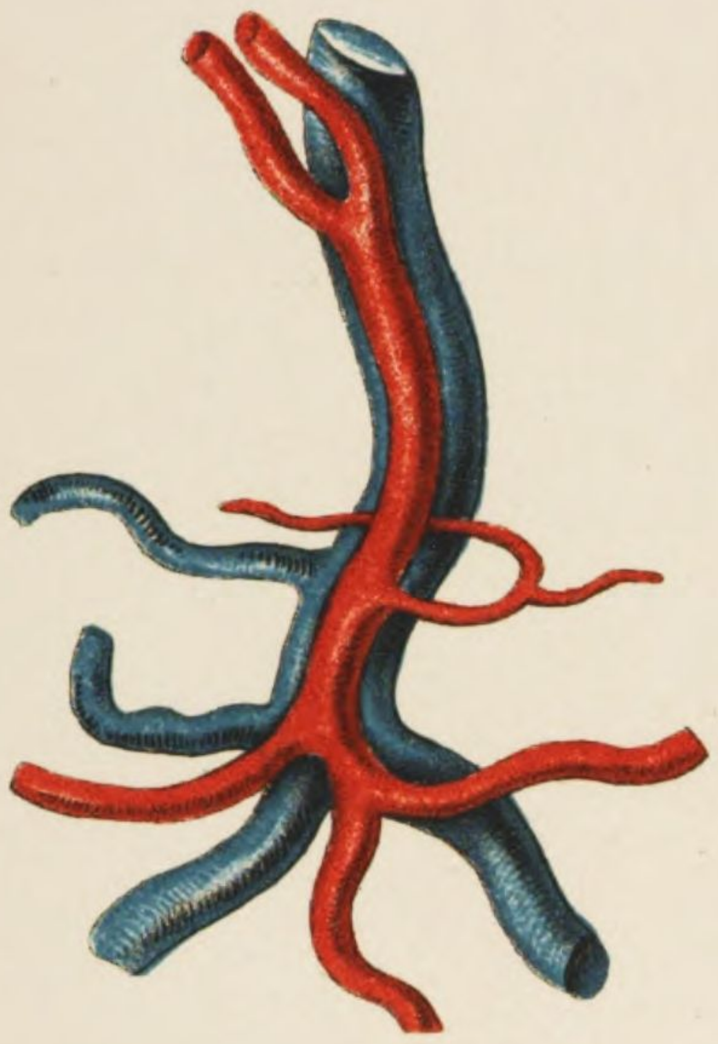


Fig. 2.



Fig. 3.

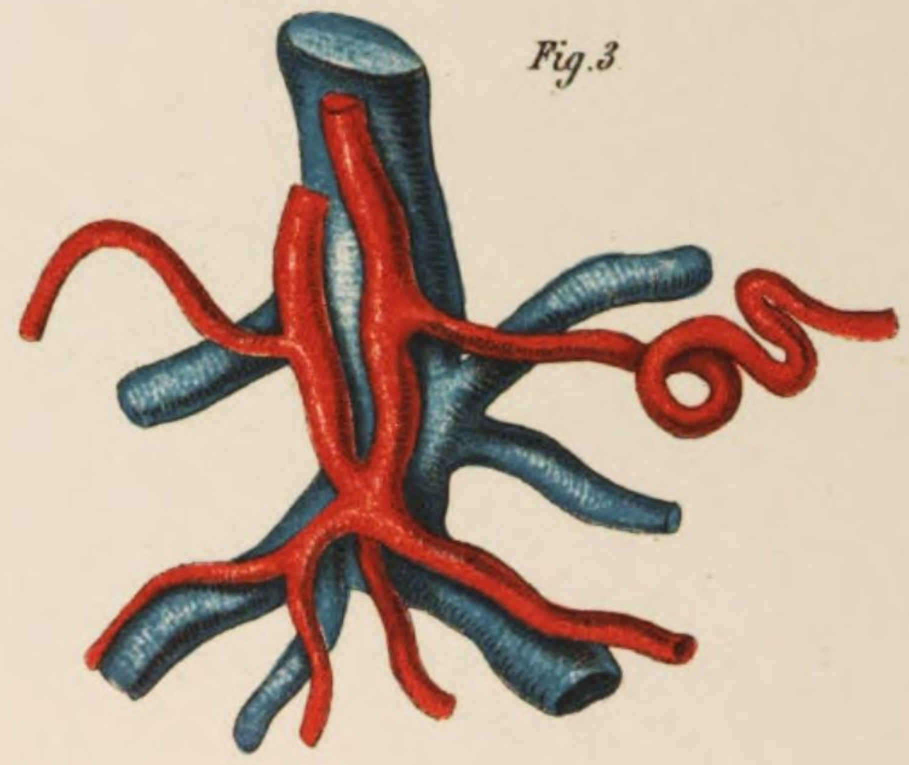


Fig. 4.

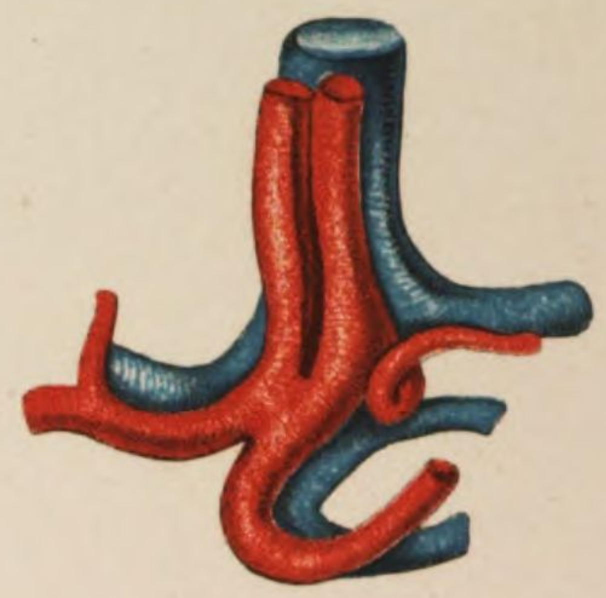


Fig. 5.

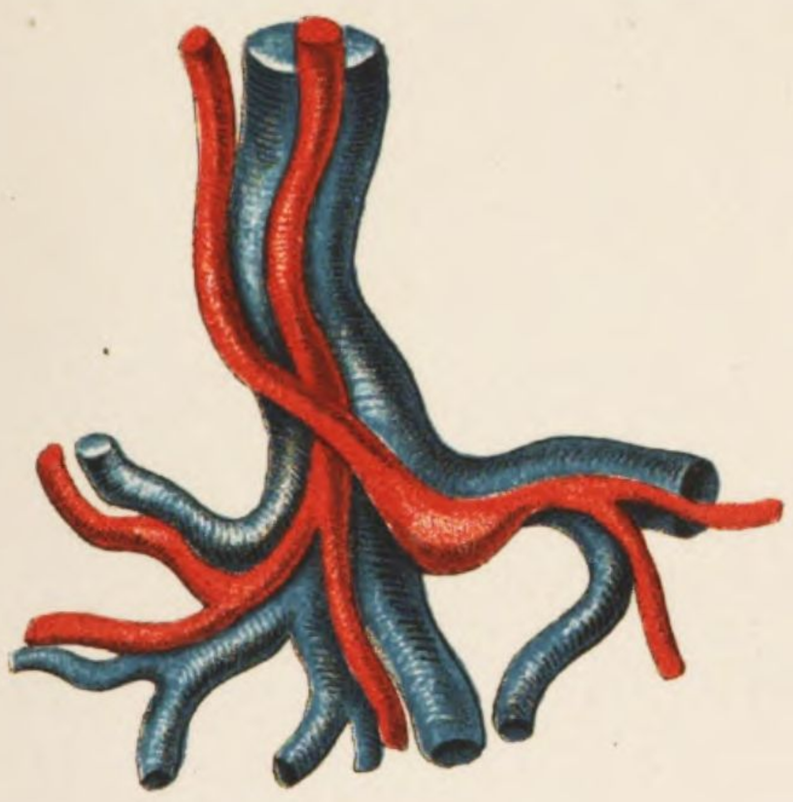


Fig. 6.

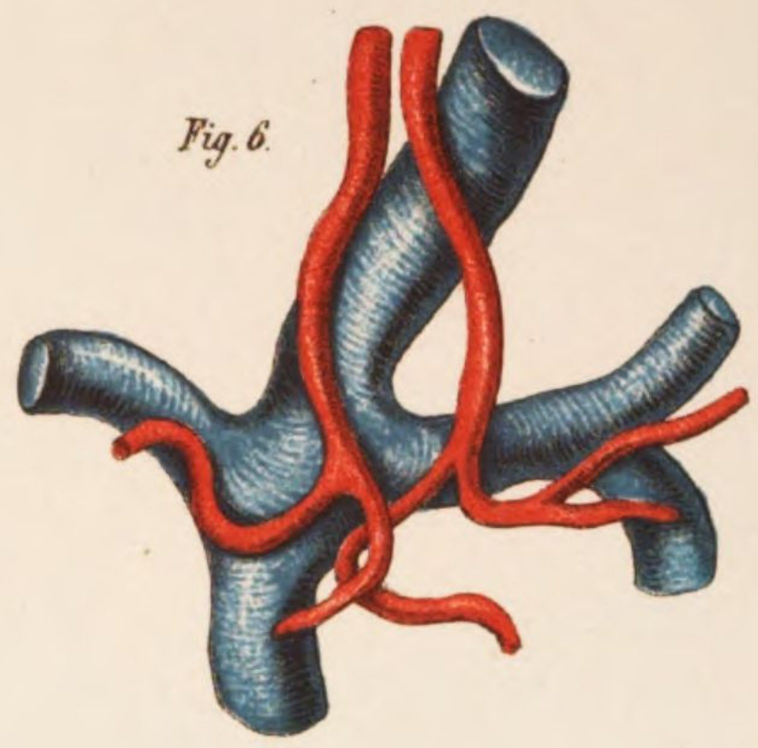


Fig. 7.

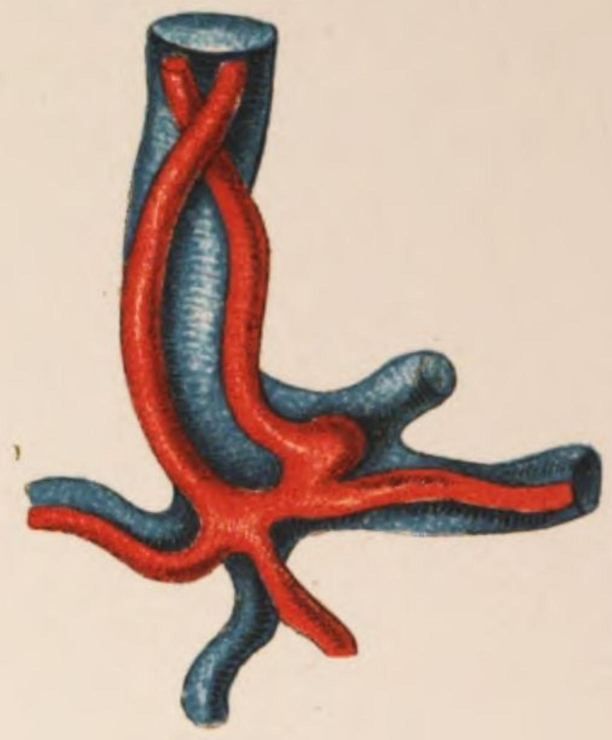


Fig. 8.

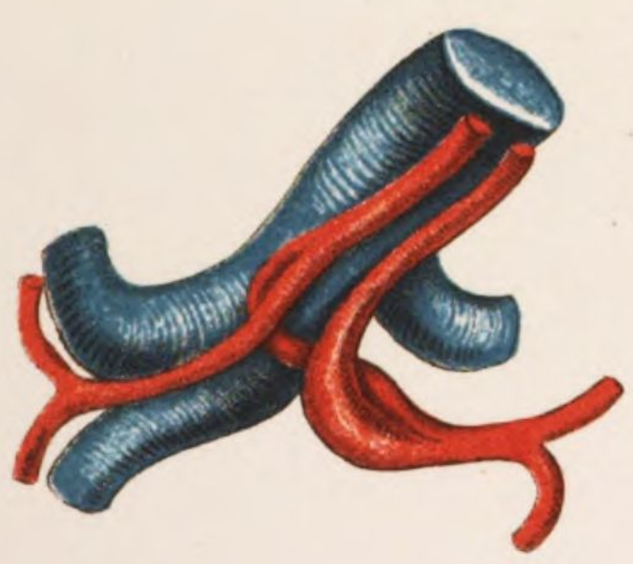


Fig. 9.

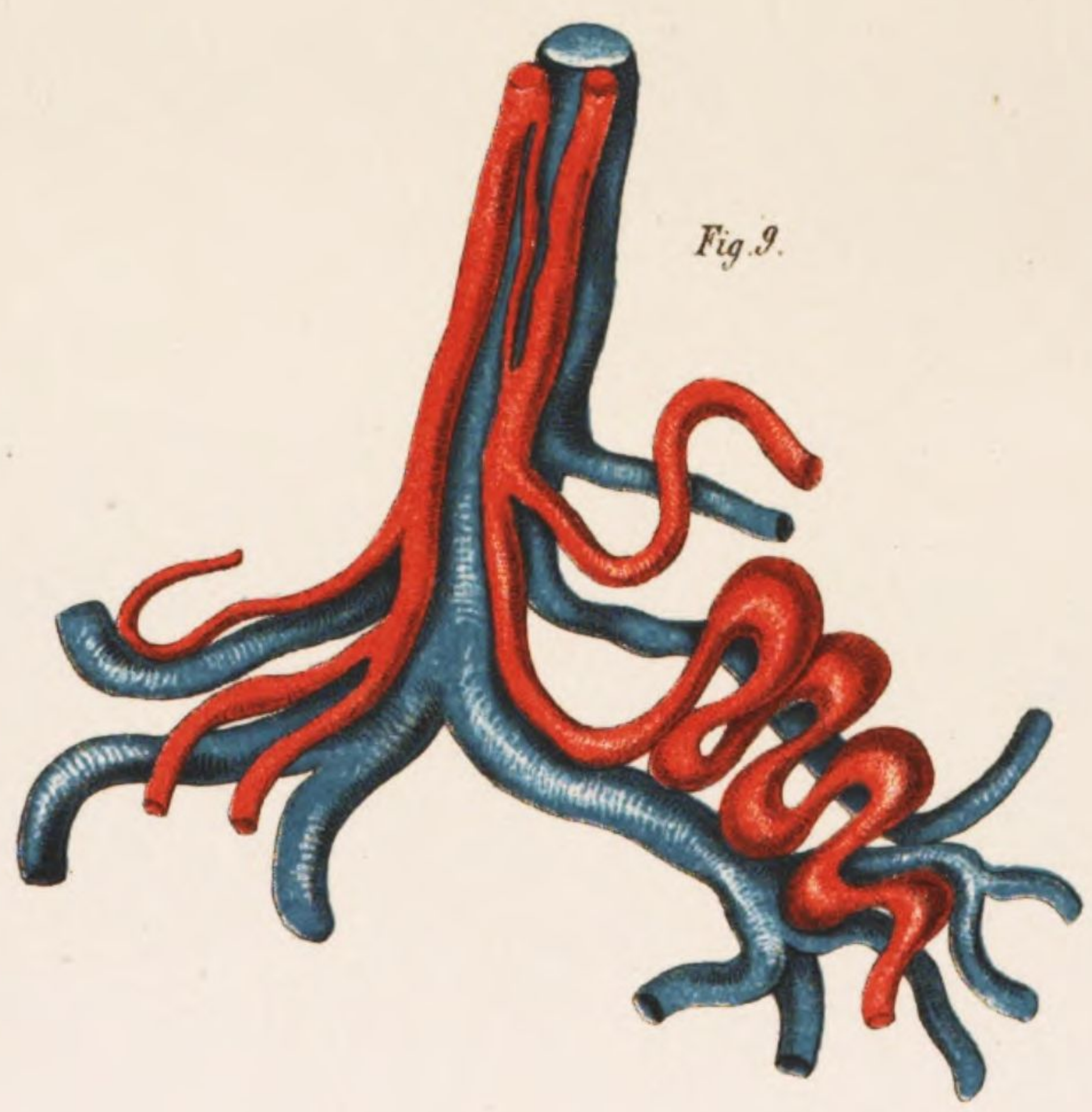


Fig. 10.

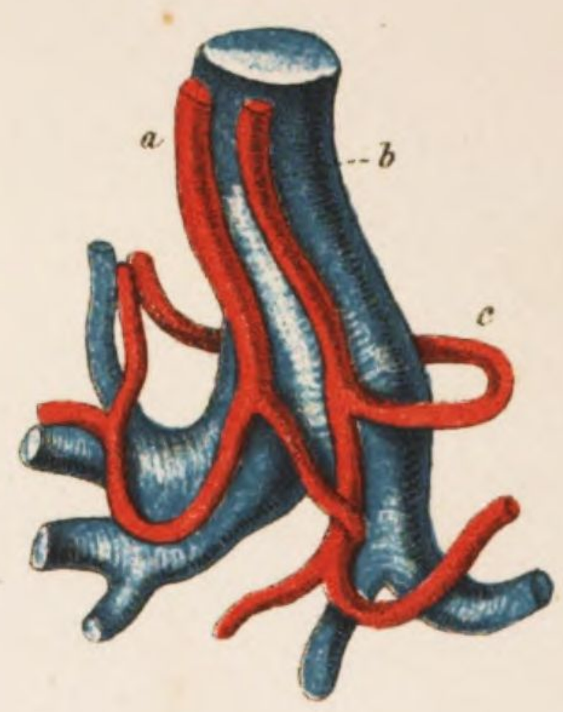


Fig. 11.

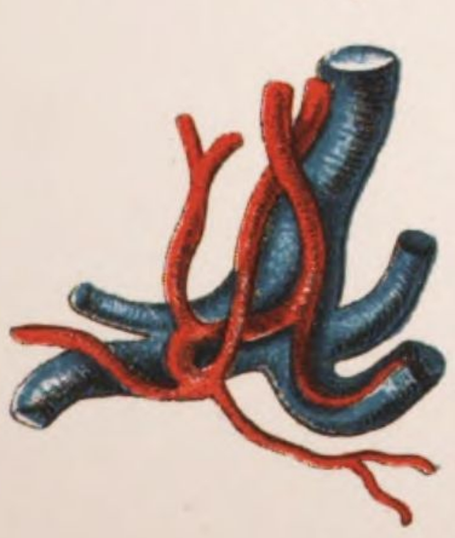


Fig. 12.

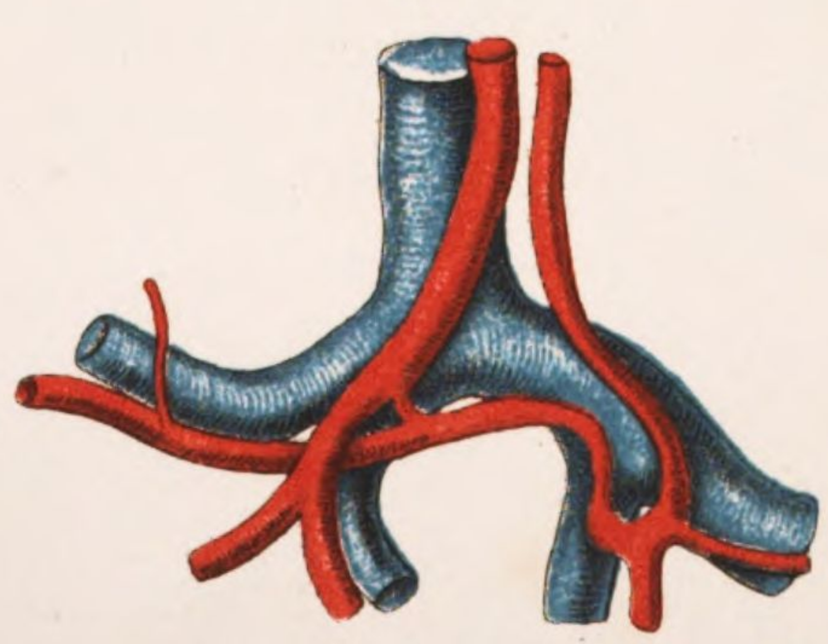


Fig. 13.



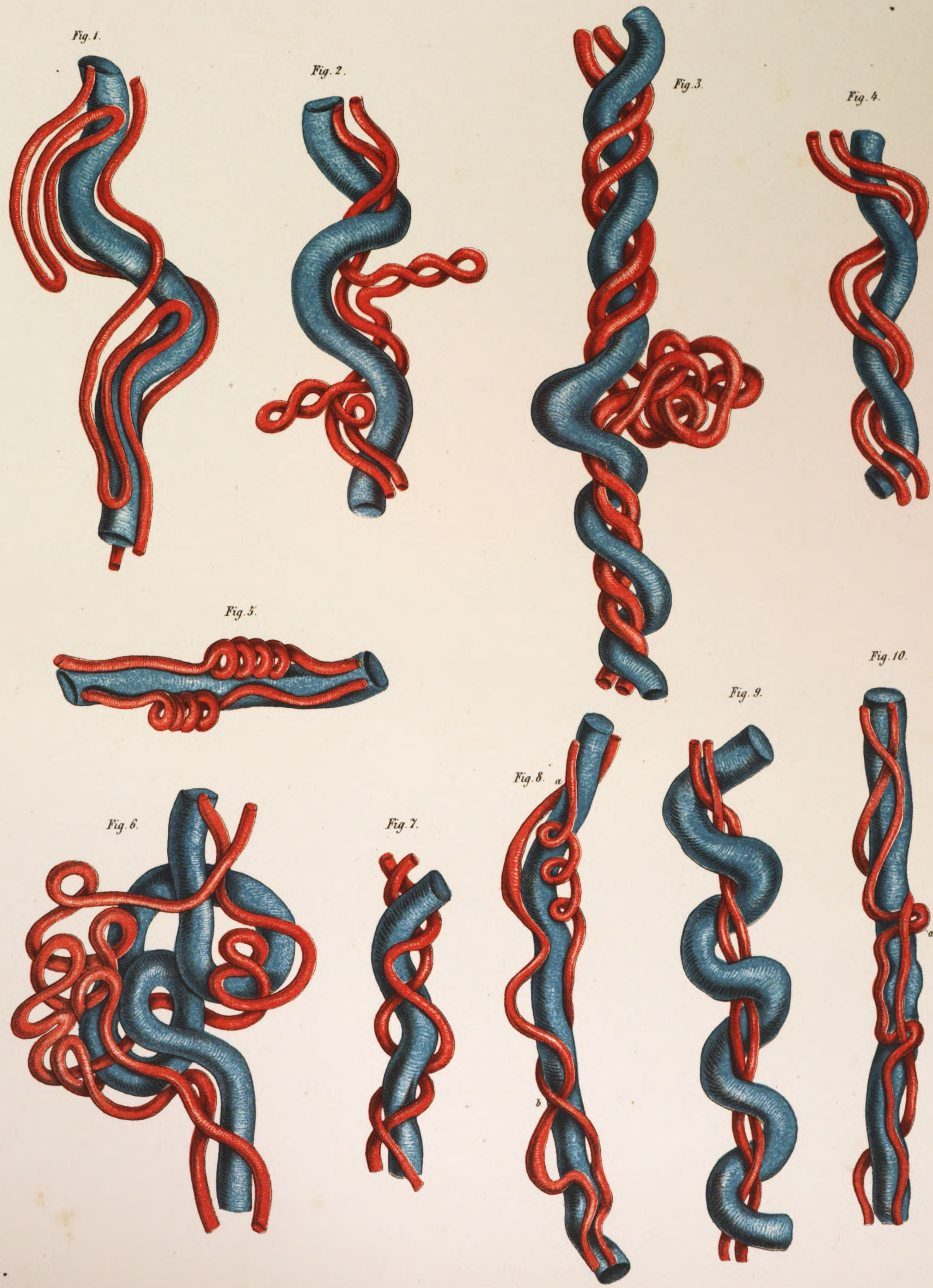
Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.



Lith. Anst. von F. Köke in Wien.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

Taf. III.



von F. Köke in Wien.

Fig. 1

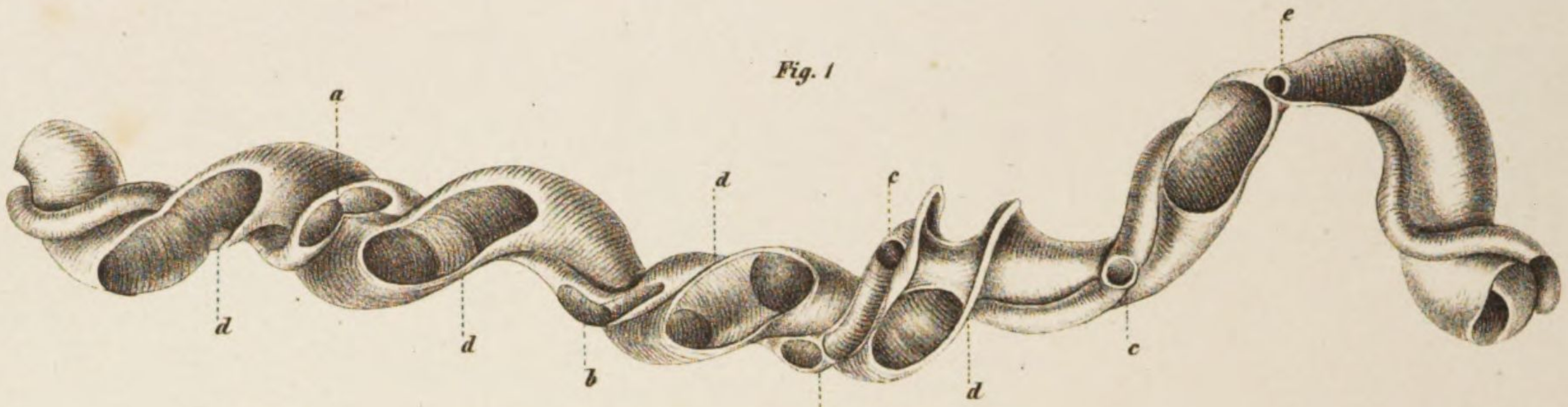


Fig. 4



Fig. 2

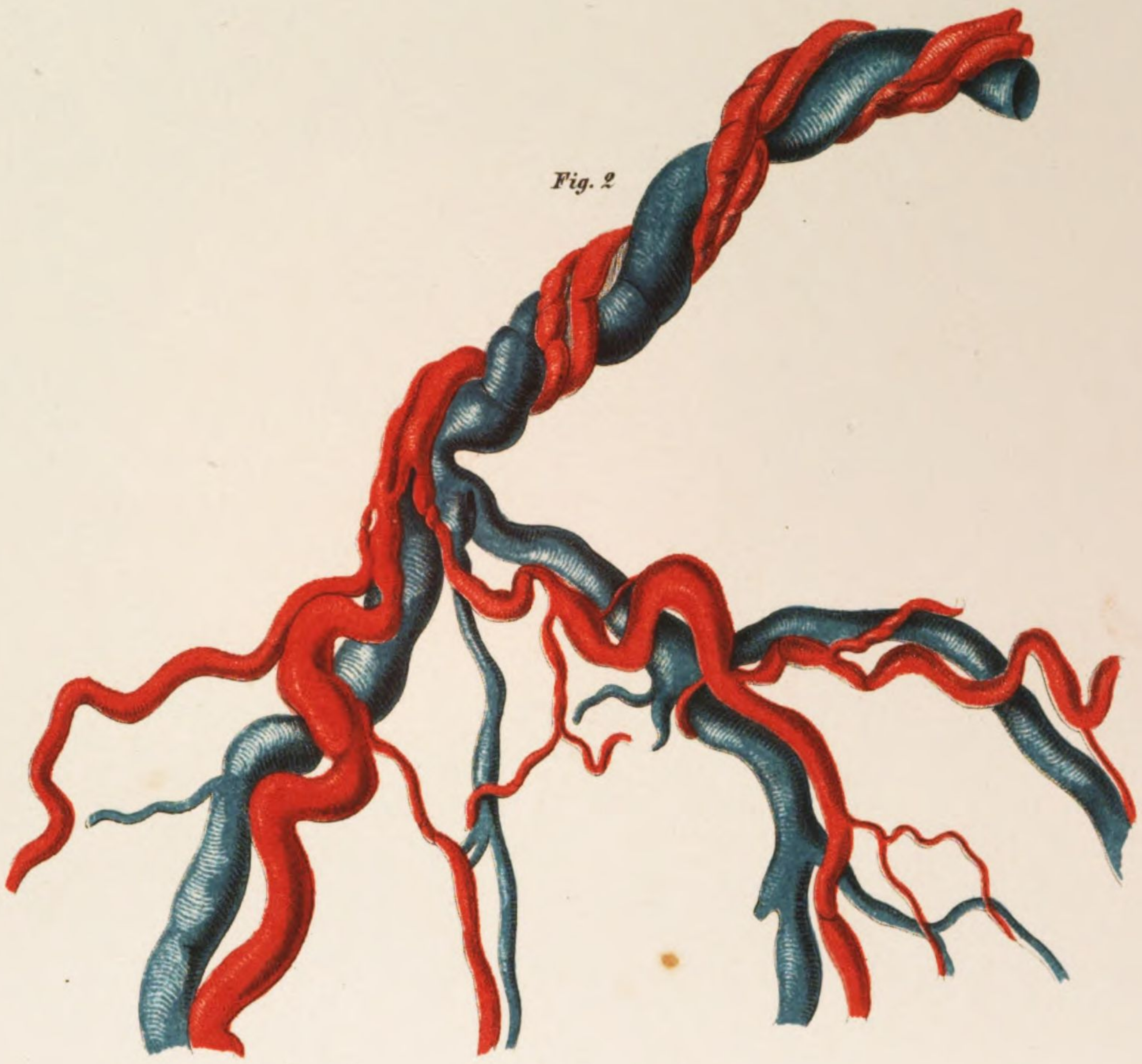


Fig. 5.



Fig. 3

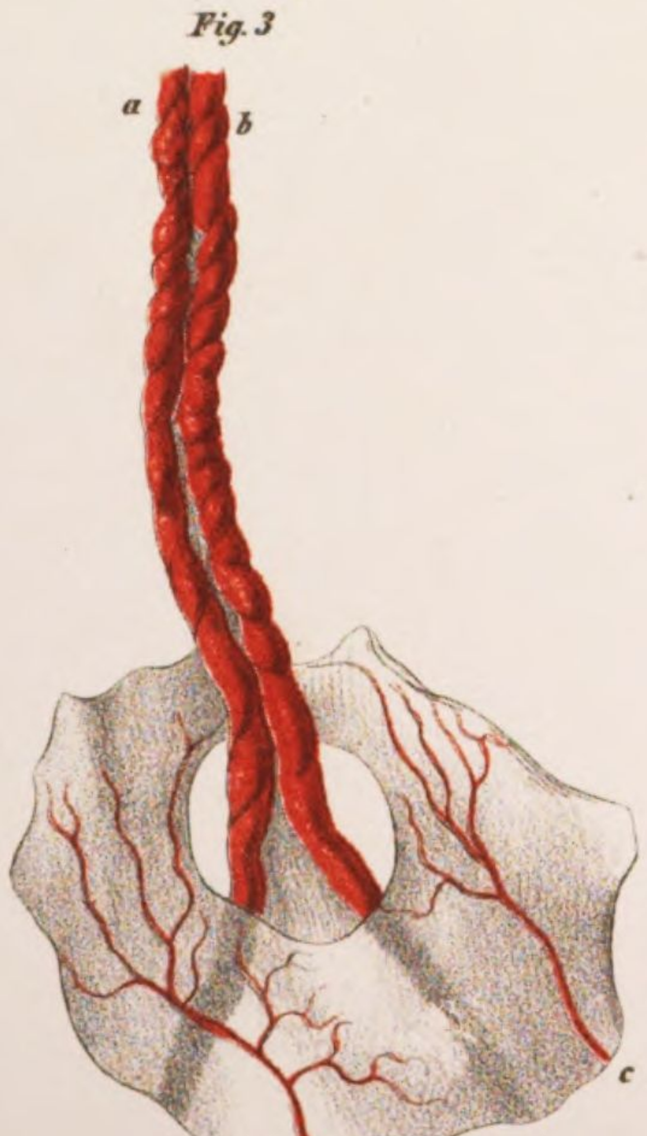


Fig. 7

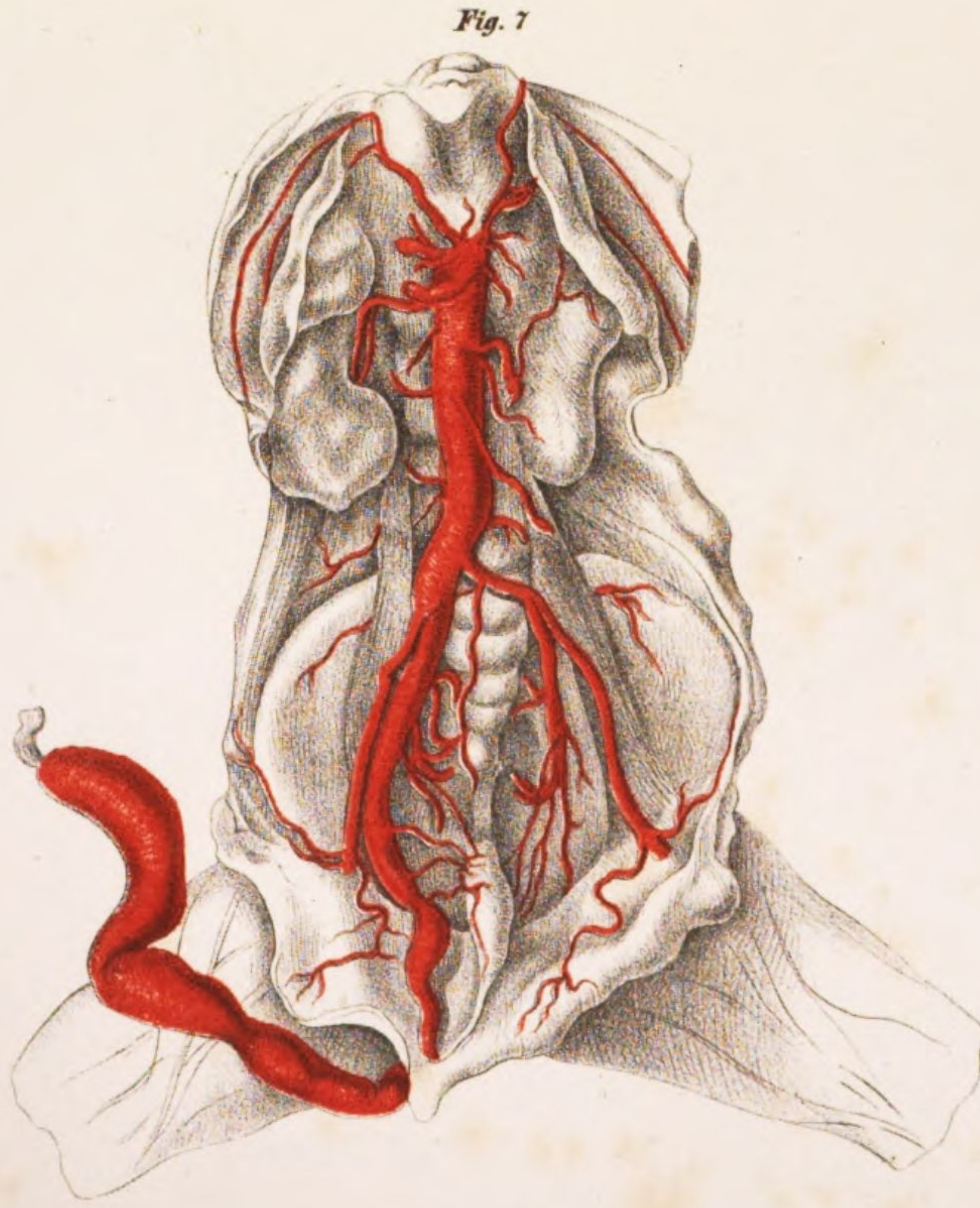


Fig. 6



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.



Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller

Taf. IV.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

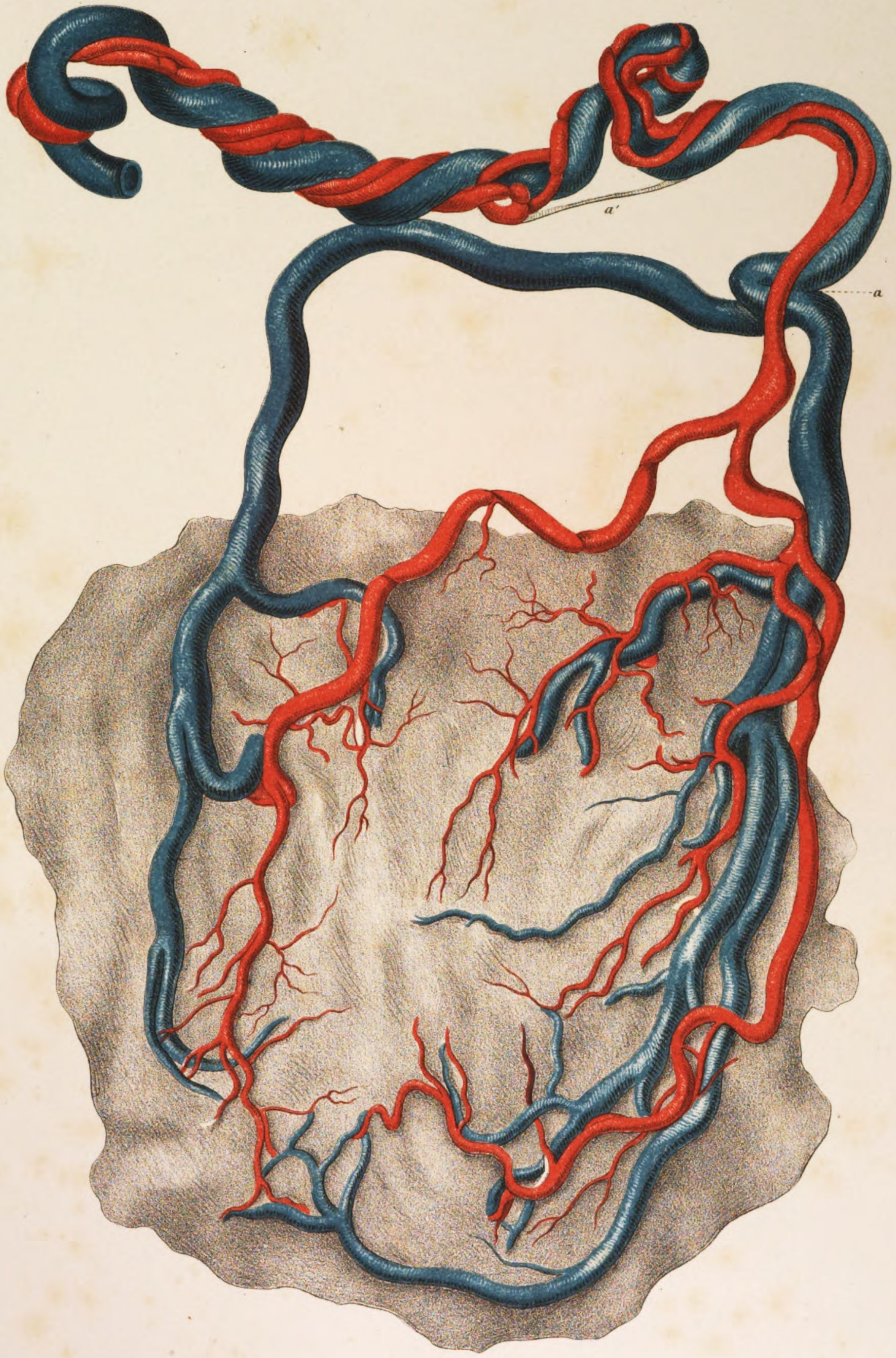
Taf. V.



Gez. von A. [illegible], lith. v. Dr. C. [illegible]

Lith. [illegible] in Wien

Verlag von W. Braumüller



Gez. von A. Zimmermann, lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Koke in Wien

Verlag von W. Braumüller.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Taf. VII



… mann, lith v. Dr. C…
Verlag von W. …
Lith. Anst. von F. Köke in Wien.



Gez. v. A. Zimmermann, lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Fig. 1.

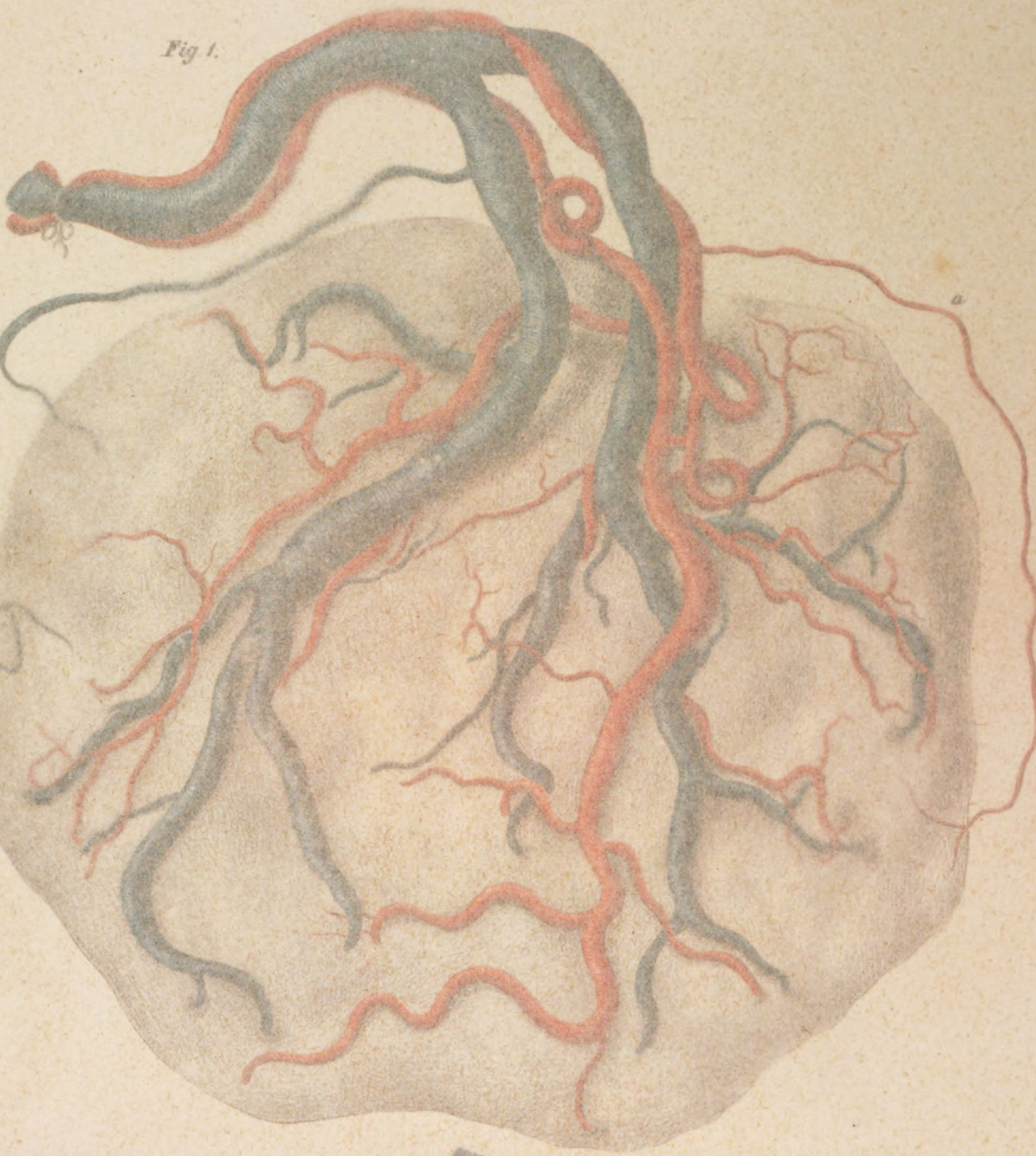


Fig. 2.



Gez. u. lith. v. Dr C. Heitzmann

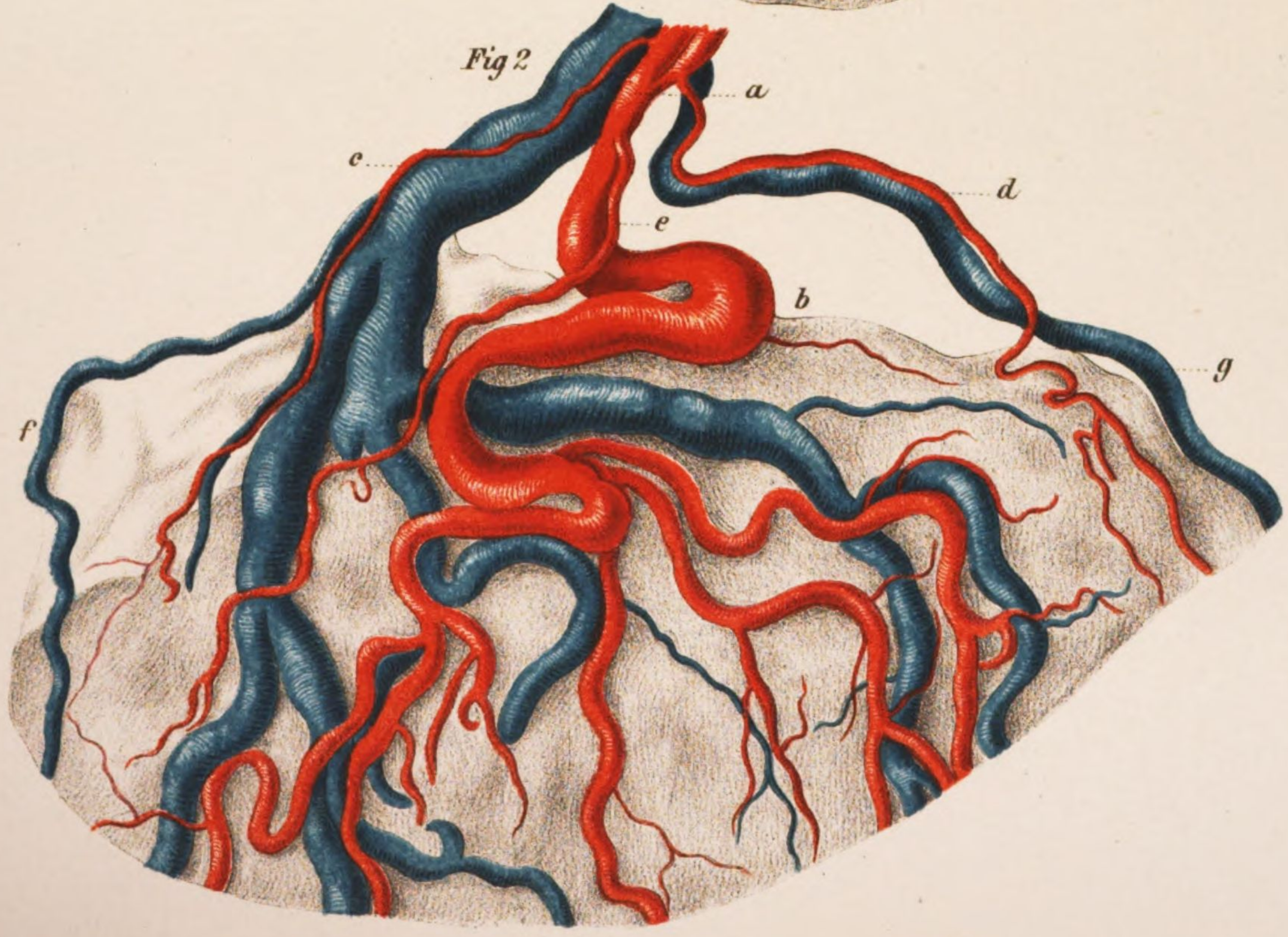
Lith. Anst. von F. Köke in Wien

Verlag von W. Braumüller

Fig. 1.



Fig 2.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

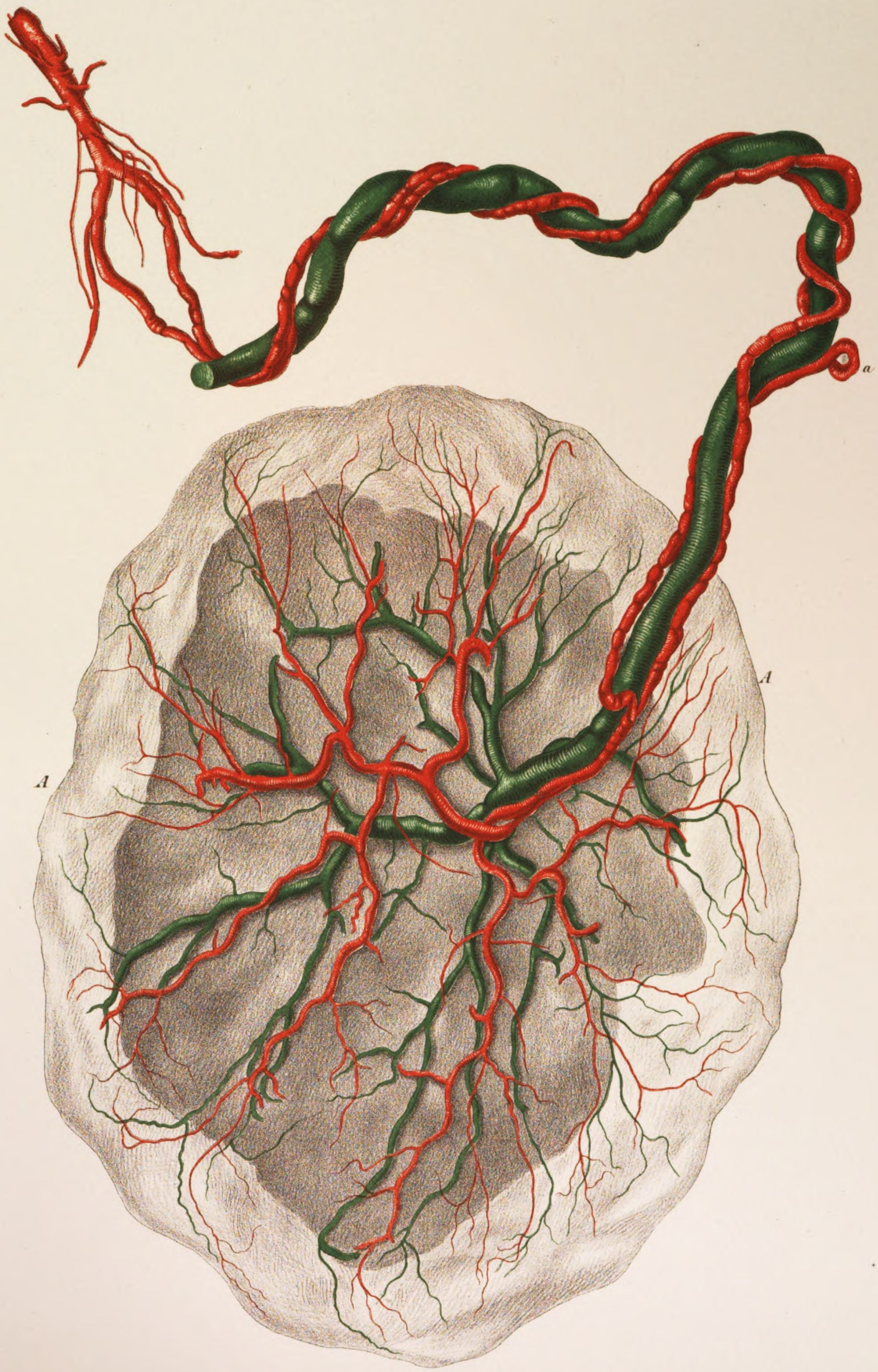
Verlag von W. Braumüller.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien

Verlag von W. Braumüller.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Lith. Anst. von F. Köke in Wien

Verlag von

Taf. X.



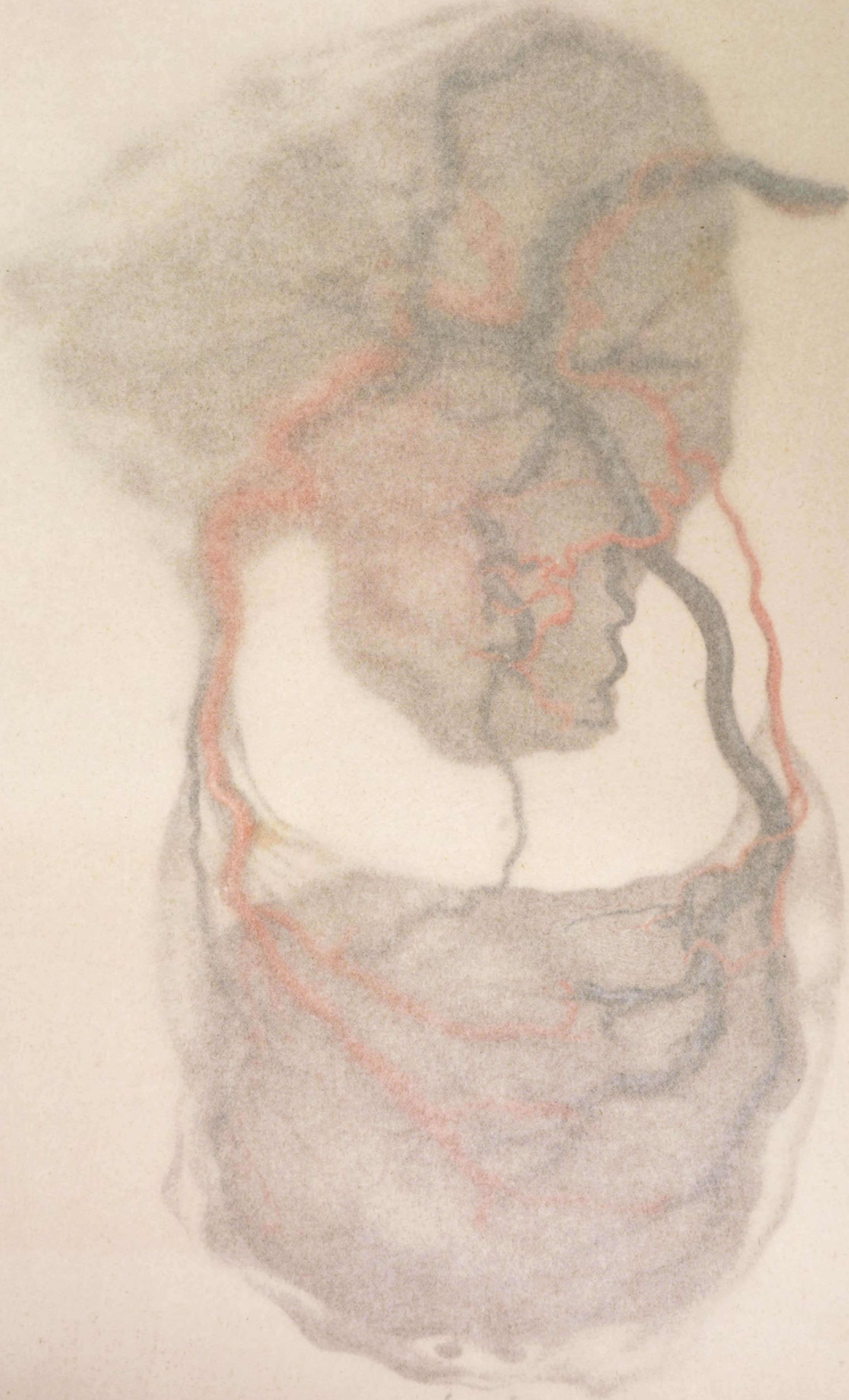
Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Taf. XI.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann

Verlag von W. Braumüller

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Taf. XII.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

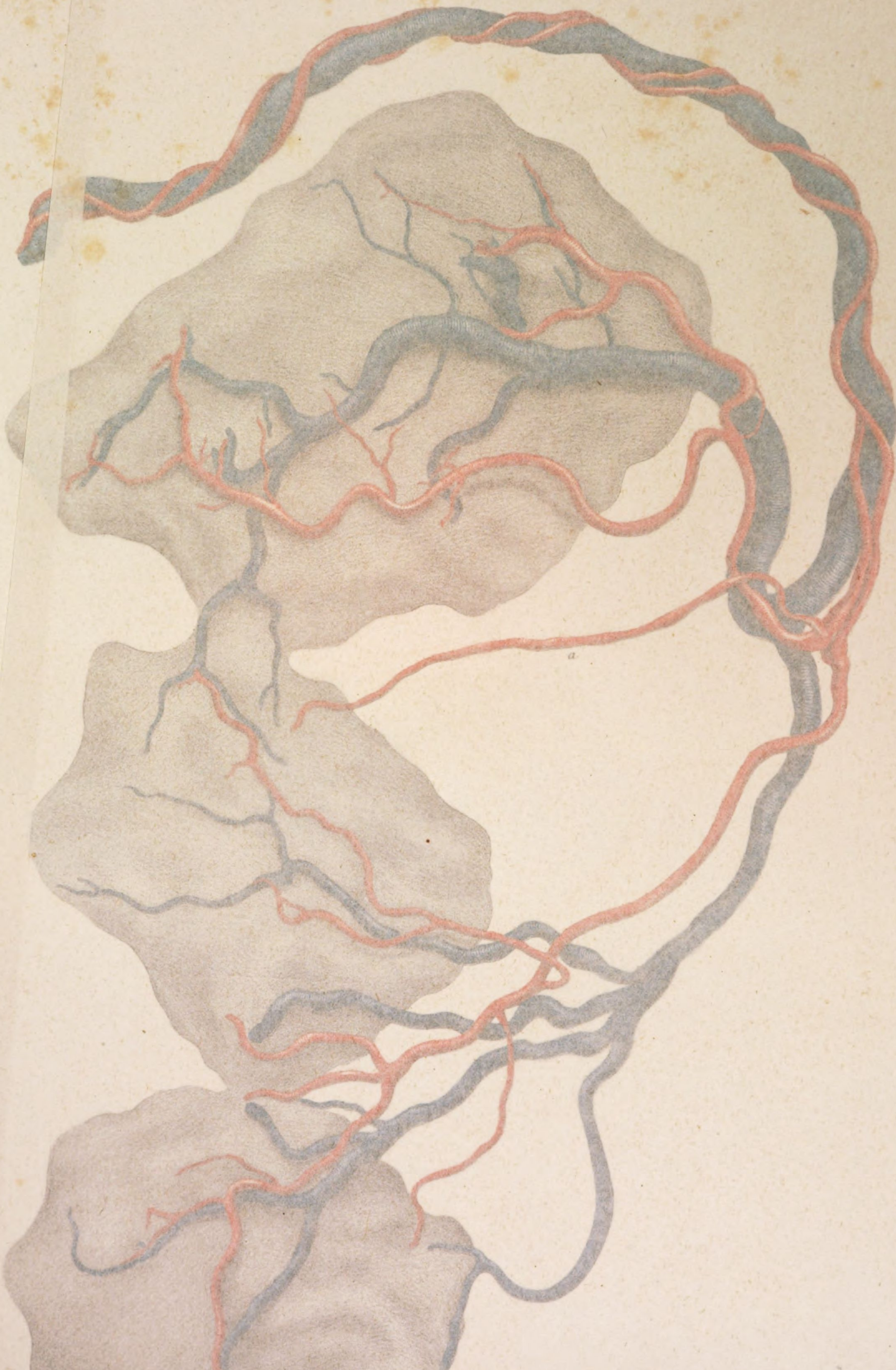
Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.
Lith. Anst. von F. Köke in Wien.
Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

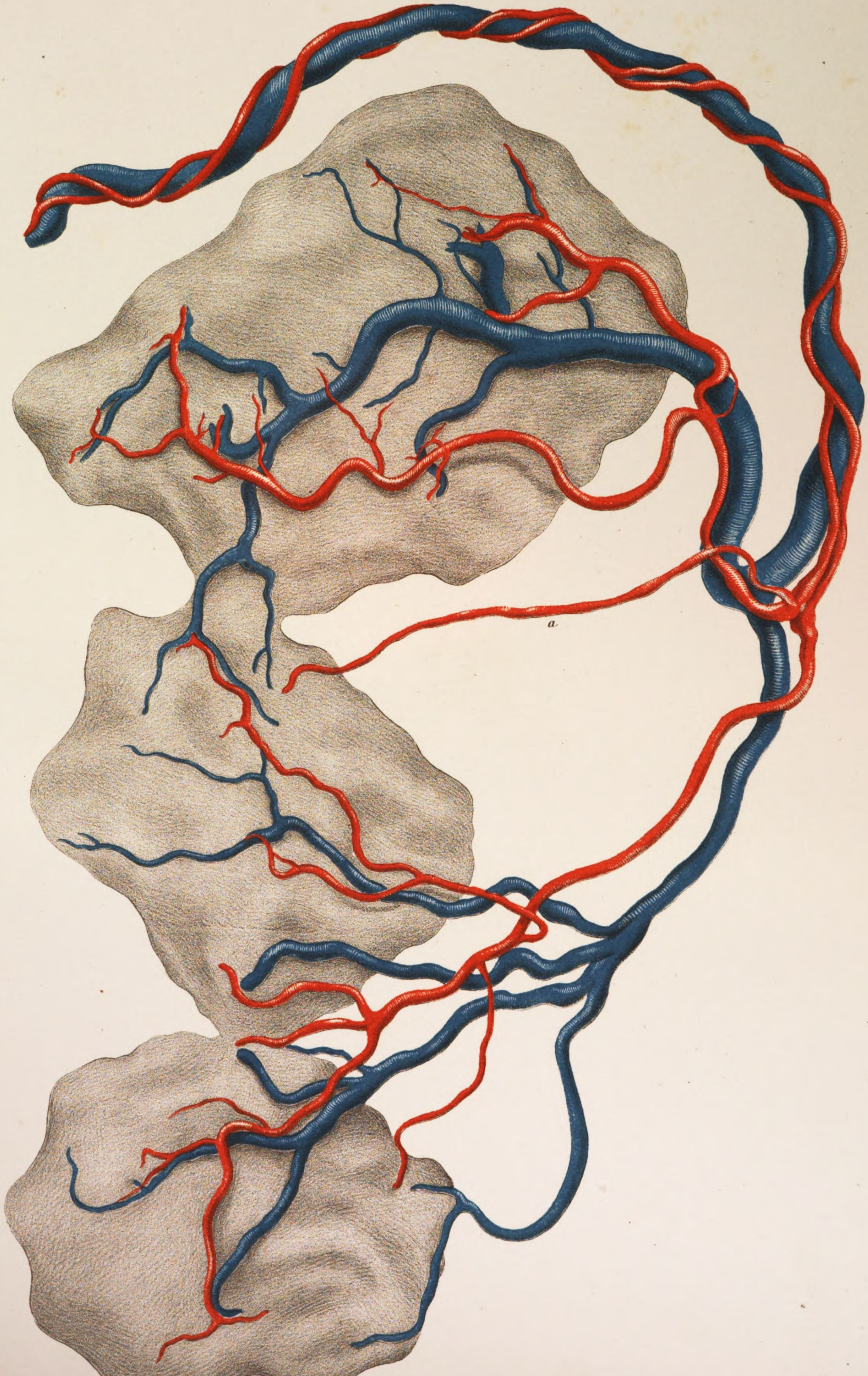


Dr. C. Heitzmann

Verlag von W. Braumüller.

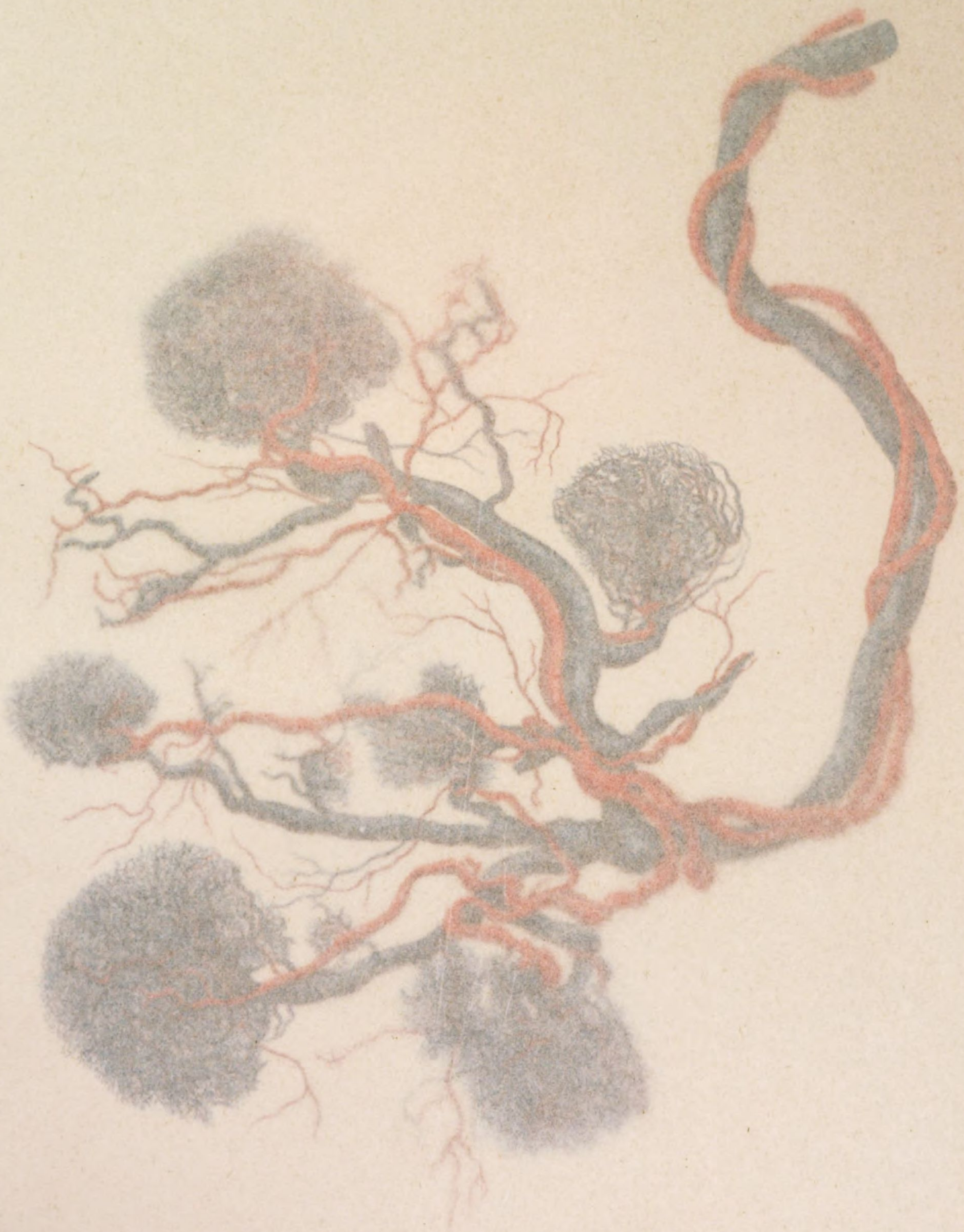
Lith. Anst. v. F. Koke in Wien

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.
Verlag von W. Braumüller.
Lith. Anst. von F. Köke in Wien

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

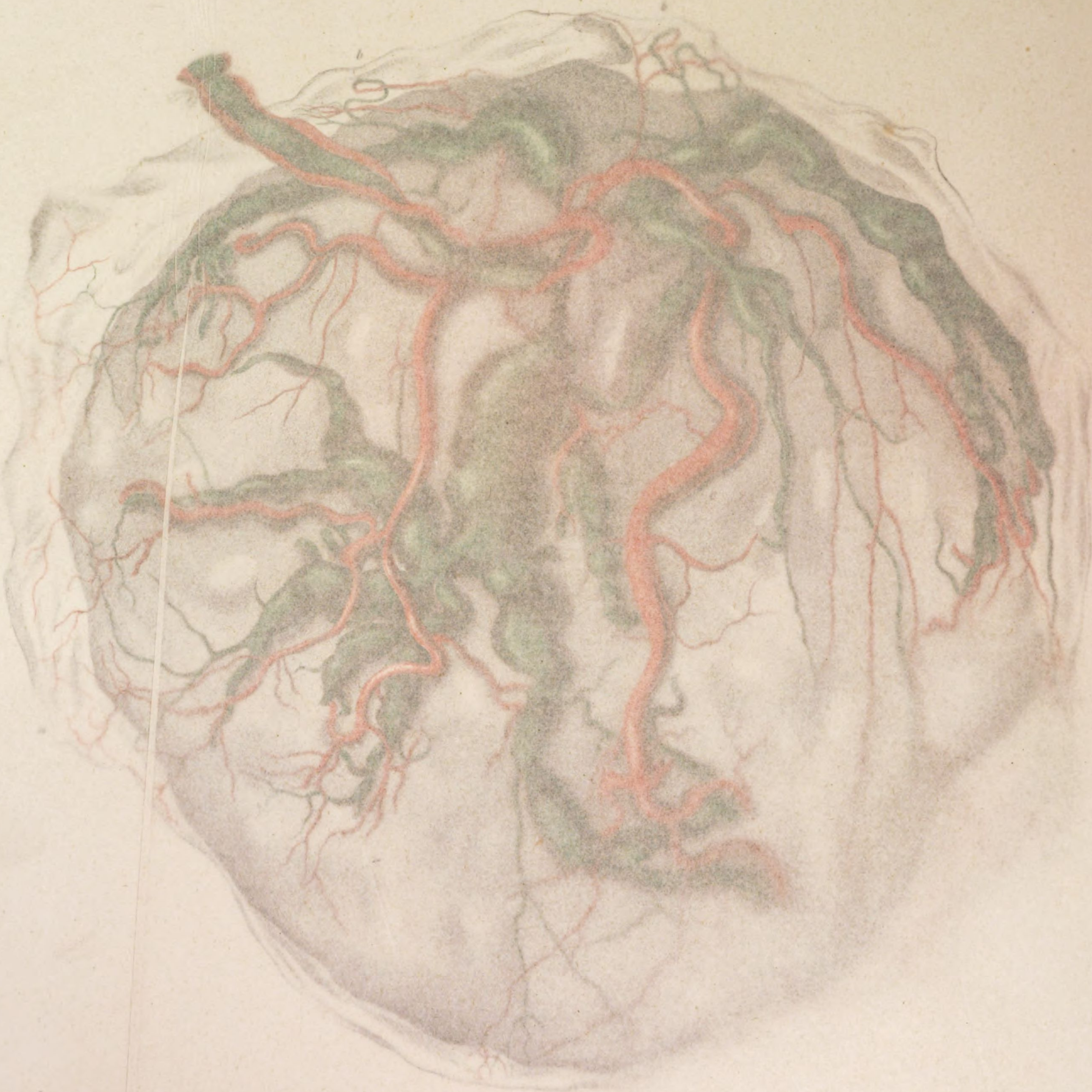


Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

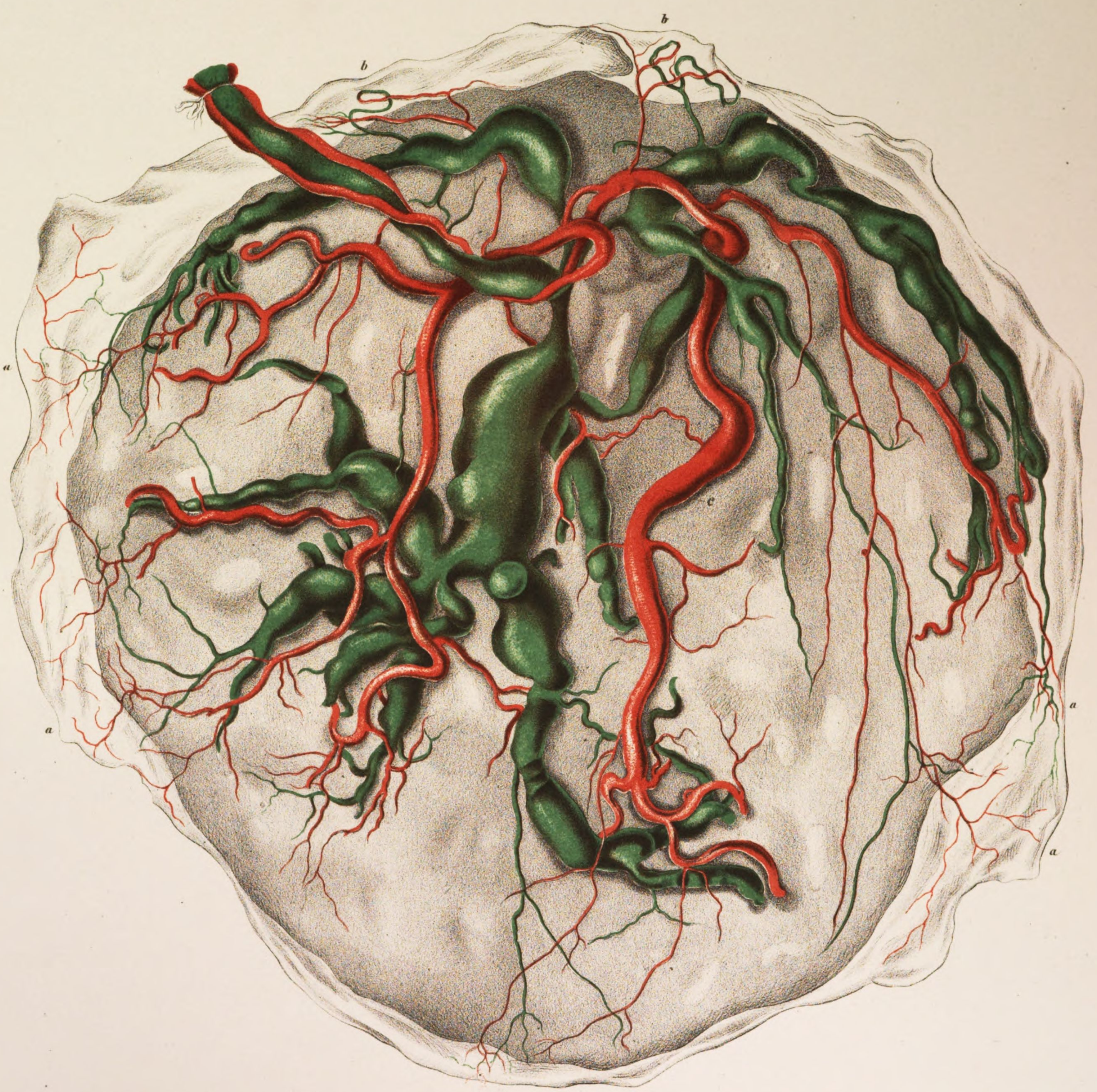
Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Verlag von W. Braumüller

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

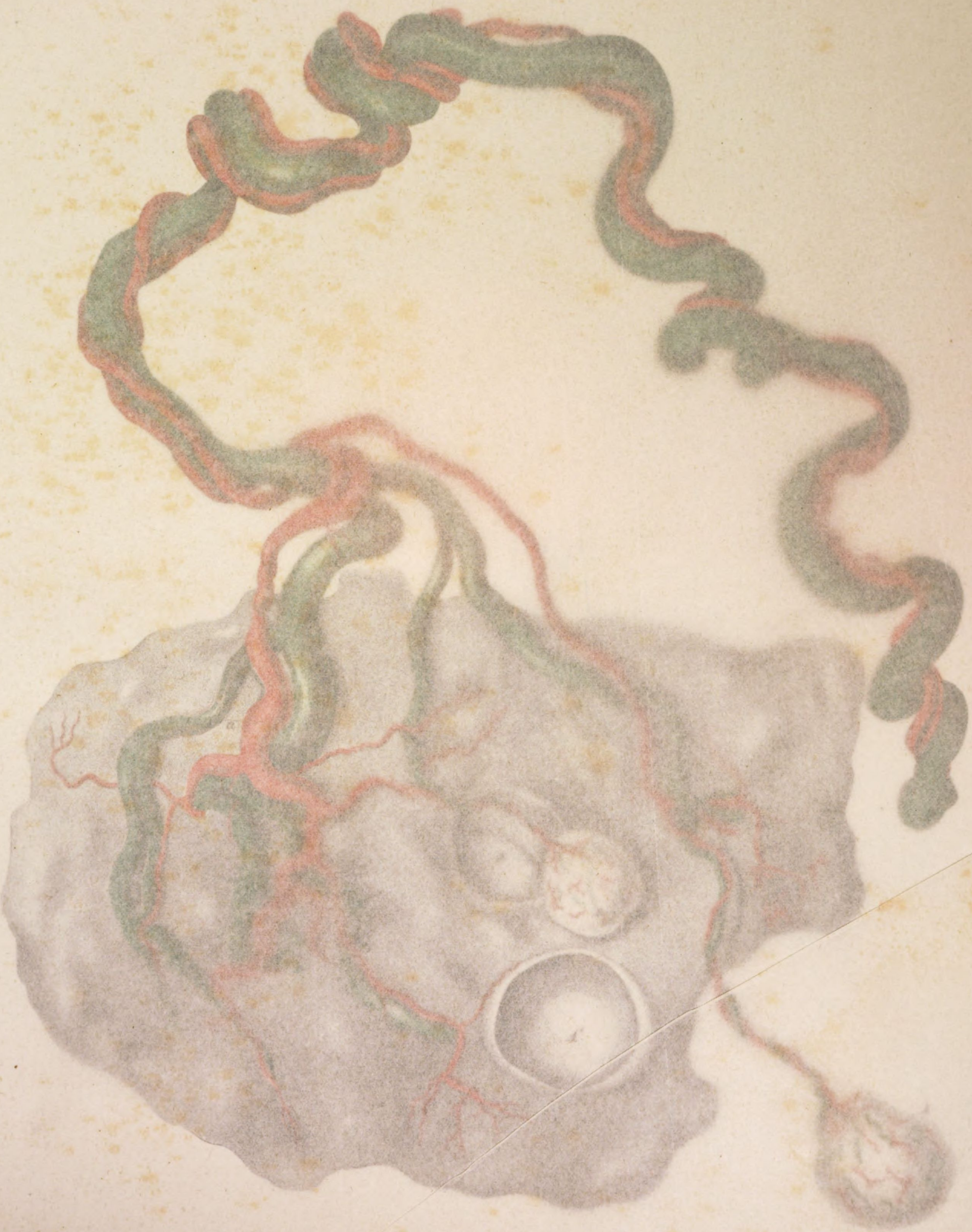


Gez.u.lith.v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez.u.lith.v. Dr C. Heitzmann

Verlag von W. Braumüller



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.
Lith. Anst. von F. Köke in Wien.
Verlag von W. Braumüller.

Taf. VIII



Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.
Verlag von W. Braumüller.
Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Taf. XVIII.



Gez.u.lith.v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

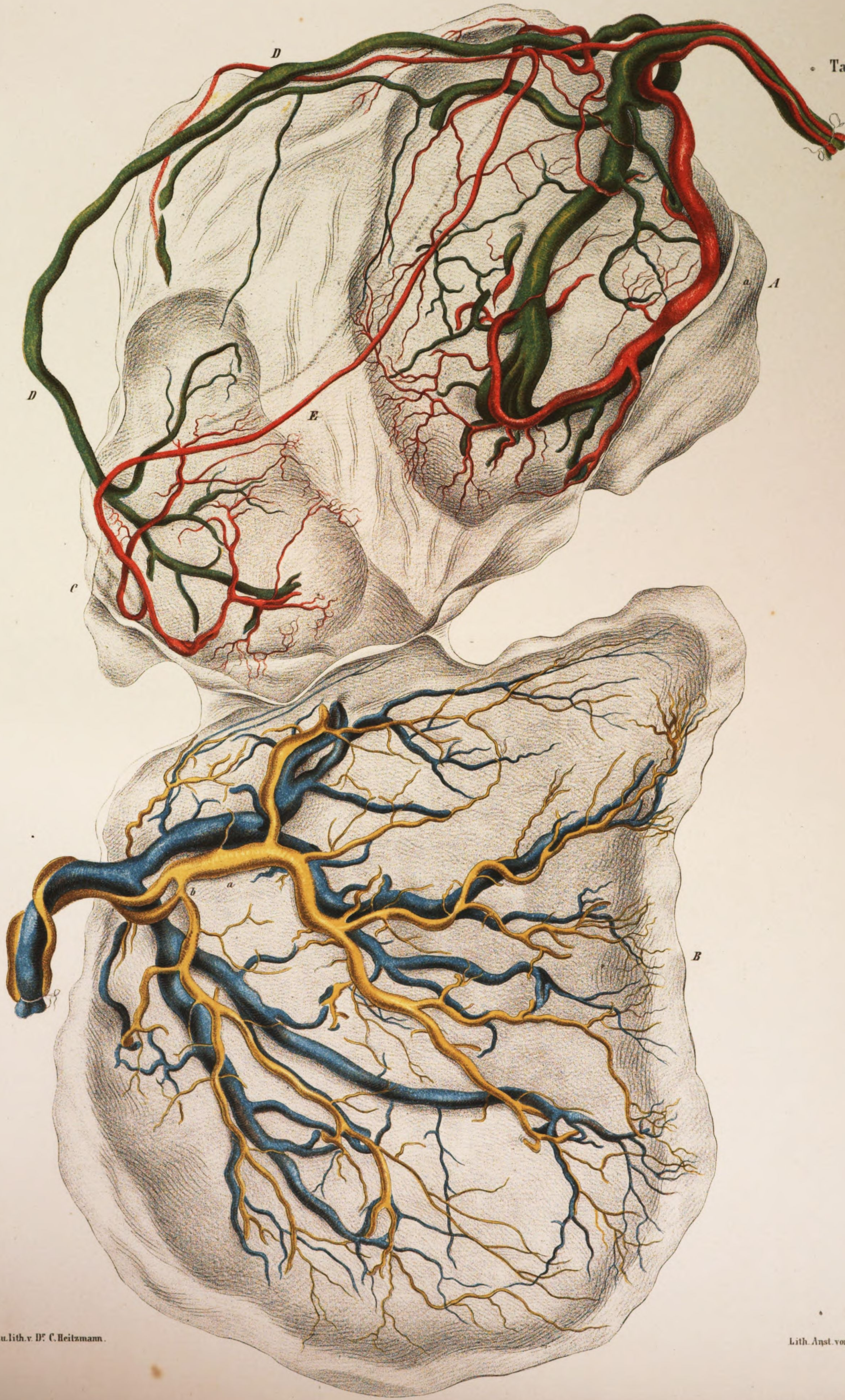


Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Gez. u lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Verlag von W. Braumüller.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.



Gez. u. lith. v. Dr. C. Heitzmann.

Lith. Anst. von F. Köke in Wien.

Verlag von W. Braumüller.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hyrtl, Joseph

Die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt in normalen und abnormen Verhä ltnissen Mit 20 Tafeln

Wien 1870

2 A.obst. 1 rk
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10620116-0